

# Comparaison de différentes méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans le colza

*La sarcleuse et la herse-étrille peuvent remplacer les herbicides*

Edward IRLA

Station fédérale de recherches en économie et technologie agricole (FAT)  
CH-8356 Tänikon (Suisse)

La culture du colza a pris de l'importance en raison des nombreuses utilisations qu'il offre comme aliment et fourrage d'une part, et en tant que carburant et lubrifiant pour les moteurs diesel, d'autre part. Le succès de cette culture dépend d'une préparation du sol adaptée à la configuration du terrain, d'un semis soigné et d'une lutte ciblée contre les mauvaises herbes en automne. Cette dernière peut se réaliser au moyen de méthodes de lutte mécaniques ménageant l'environnement ou par l'application réduite d'herbicides en post-levée.

Au cours d'essais menés sur trois ans, une lutte contre les mauvaises herbes satisfaisante a été réalisée uniquement au moyen d'une sarcleuse et d'une herse-étrille.

Le développement du colza, les conditions météorologiques, le type et le stade de développement ainsi que le mode d'utilisation des machines ont été déterminants. La quantité d'herbicide, même réduite de 50%, a également donné de bons résultats. Le colza lui-même, de par sa forte capacité de concurrence, constitue également un élément de réussite prépondérant.

En matière de rendement, la distance entre les rangs de 15 cm associée aux méthodes de lutte mécaniques ou combinées se sont révélées meilleures que l'application d'herbicide habituelle. Le temps de travail pour le hersage est à peu près identique que pour l'épandage d'herbicide alors qu'il s'avère trois fois supérieur pour le sarclage. En revanche, le coût des procédés mécaniques est nettement inférieur que celui de l'épandage de la plupart des herbicides.

## Problème

La lutte contre les mauvaises herbes se fait généralement au moyen d'herbicides en pré-levée. Une partie des cultivateurs renonce cependant à cette lutte, ce qui leur fait encourir le risque de voir proliférer le gaillet et les repousses du précédent cultural. Cela implique souvent des frais de séchage supplémentaires. La production intégrée, les préoccupations en matière de protection de l'environnement ainsi que les prix du colza à la baisse poussent à rechercher des alternatives. Après les expériences positives réalisées en matière de maîtrise des mauvaises herbes dans le maïs, les betteraves et les céréales, des solutions équivalentes devaient également être recherchées pour le colza. Compte tenu du principe «produire de manière respectueuse de l'environnement et à moindres frais», les essais de lutte mécanique, combinée et avec une utilisation d'herbicides réduite de 50 % ont été placés au premier plan.

## Déroulement des essais, sarcleuse et herse-étrille

- Les trois essais en plein champ ont eu lieu à Tänikon, à une altitude de 540 m et avec des précipitations annuelles moyennes de 1200 mm (Tableau 1).
- Essais en «blocs» avec quatre répétitions et des parcelles de 75 m<sup>2</sup> (3 x 25 m). Semis avec un semoir de 3 m et une distance entre rangs de 15 et 30 cm, quantité de semence équivalente.

Tableau 1: Données techniques sur les essais – colza d'automne Libravo

Itinéraire cultural	1991/92	1992/93	1993/94
Type de sol	Limon faiblement argileux	Limon faiblement argileux	Limon sableux
Précédent cultural	Blé d'automne	Blé d'automne	Blé d'automne
Labour	16.8.1991	20.8.1992	30.8.1993
Préparation du lit de semences	Vibroculteur (16.8.), herse rotative à axe horizontal avec rouleau packer (26.8.)	Herse rotative à axe horizontal avec rouleau packer (2x) (20./21.8.)	Herse rotative à axes verticaux et rouleau packer (1.9.)
Semis / densité (kg/ha)	26.8. / 7,0	21.8. / 6,5	1.9. / 5,5
Lutte contre les mauvaises herbes <sup>1)</sup> : Utilisation des machines			
Sarclage: H, I, J	4.10.	17.9.	12.10.
Hersage (étrille): C, D, E D	(I), 11.10. - (trop mouillé)	17.9., (I), 21.9. 1.4.	12.10., (I), 7.4. 24.3.
Traitement: A, B, E, F, G, J <sup>2)</sup>	22.10.	22.9.	20.10.
Récolte	20.7.	9.7.	12.7.
Mauvaises herbes principales: mouron des oiseaux, lamier, capselle bourse-à-pasteur, ortie royale, repousses de blé			

<sup>1)</sup> Procédés A à K: voir tableau 2

<sup>2)</sup> Herbicide résiduaire avec effet foliaire: Carbetamide + Diméfuron (Pradone 4 et 2 kg et 310 l d'eau/ha)

(I) = Date du hersage (étrille) dans le procédé I

• Deux machines ont été utilisées :

une sarcleuse de 3 m avec 2 socs «patte d'oie» de 12 cm par rang et guidage manuel (Schmotzer). Une herse-étrille de 3 m avec dents en acier à profil rong, 2,5 cm de distance et effaceur de trace (Haruwy).

• L'évaluation du taux de la densité de mauvaises herbes et des dégâts dus aux maladies a été faite par la FAP Zürich.

• La récolte a été faite parcelle par parcelle au moyen d'une moissonneuse-batteuse appropriée.

Travail du sol et semis corrects

Une stratégie de lutte correcte contre les mauvaises herbes commence déjà lors de la planification de la rotation des cultures ou alors, au plus tard, lors de la récolte du précédent cultural. Un déchaumage superficiel, lorsque les conditions météorologiques sont favorables, permet la germination des grains perdus et des mauvaises herbes annuelles et parfois, la lutte contre les limaces. L'ameublissement de la couche arable avec la charrue ou le chisel facilite un développement satisfaisant de la racine pivotante du colza.

Un lit de semences moyennement motteux et bien raffermi s'avère déterminant pour le semis lui-même, puis pour l'utilisation de la sarcleuse ou de la herse-étrille. Des graines de colza semées régulièrement à 1,5 - 2 cm de profondeur germent et se développent plus rapidement que les mauvaises herbes annuelles. Cela implique un réglage précis du semoir ainsi qu'une vitesse réduite de 6 km/h au maximum. Lorsque le semis se fait à la période indiquée, une quantité de semences de 5 - 6 kg/ha se révèle suffisante la plupart du temps. Pour le reste, les endroits de passage et la distance entre les rangs de 22 à 30 cm dépendent respectivement de la largeur de la herse-étrille et des caractéristiques de la sarcleuse.

Comparaison des procédés

Lorsque les conditions de croissance sont favorables, le colza se distingue par une importante force de concurrence. Celle-ci est encore renforcée quand la levée est régulière, les rangs bien serrés et les conditions météorologiques propices à la croissance. Un bon peuplement a été obtenu lors des essais. Des problèmes n'ont été rencontrés qu'en 1991, à cause d'un lit de semences insuffisamment raffermi et de la sèche-

resse. Le développement initial s'est alors révélé irrégulier et l'utilisation des machines a été rendue plus difficile. Les mauvaises herbes germant en automne ont conduit à un enherbement mixte avec cependant très peu de mauvaises herbes problématiques telles que le gaillet ou la camomille. La lutte contre ces mauvaises herbes se réalise en majeure partie en automne (Tableau 1).

## 1 - Procédés chimiques

Le traitement en post-levée avec la quantité normale ou inférieure de 50% par hectare n'a pu être réalisé en une seule fois, selon les indications du fabricant, qu'au stade «4 feuilles» du colza. Malgré une application tardive en 1991 et 1993 ainsi que des conditions climatiques plutôt fraîches, la quantité d'herbicide réduite de moitié a parfaitement fait son effet (Tableau 2). L'effet s'est d'ailleurs fait sentir jusqu'à la récolte et a même empêché la levée des rumex en 1994.

Tableau 2: Couverture du sol par les mauvaises herbes, maladies fongiques et rendement du colza selon les méthodes désherbage et les années

Méthode de désherbage	Enherbement %	Nécrose du collet				Alter-nariose	Rendement dt/ha (teneur en eau 5 %, 1993 dégâts de grêle)		
		Notes <sup>1)</sup>					1992	1993	1994
	Valeurs moyennes	1992	1993	1994	1994				
<b>Distance entre les rangs: 15 cm</b>									
A. Herbicide 1/1	1	2,0	5,4	5,0	6,3	31,3	20,7	24,0	
B. Herbicide 1/2	2					33,3	21,1	26,8	
C. Hersage (étrille) automne	37	1,7	5,4	3,8	3,8	29,0	23,6	25,7	
D. Hersage (étrille) automne/printemps	24					30,3	22,7	27,5	
E. Hersage / Herbicide 1/2	2					30,6	23,2	27,9	
K. Non traité	59	2,4	5,7	3,8	4,5	30,7	21,2	26,4	
<b>Distance entre les rangs: 30 cm</b>									
F. Herbicide 1/1	1	2,8	5,8	4,3	7,0	26,4	18,2	20,6	
G. Herbicide 1/2	2					27,4	18,8	22,0	
H. Sarclage	28	2,1	5,6	4,0	5,0	27,2	20,5	21,1	
I. Sarclage / Hersage (étrille)	18	1,7	5,8	4,3	5,8	28,8	20,8	23,2	
J. Sarclage / Herbicide 1/2	2					31,0	20,9	21,4	
K. Non traité	63	2,3	5,7	3,8	4,8	26,1	19,4	20,6	
PPDS (95 %)		0,6	n.s.	1,1	1,0	5,4	2,2	3,6	

<sup>1)</sup> Notes: 1 = aucun dégât, 9 = dégâts très importants

## 2 - Procédés mécaniques

Le sarclage peut se faire dès le stade «3 ou 4 feuilles», aussitôt que les plantes de colza sont suffisamment ancrées dans le sol. Le succès maximal de la lutte contre les mauvaises herbes a été obtenu lors de leur germination jusqu'au stade «2 feuilles» et par conditions météorologiques sèches. Avec un seul passage en automne, une réduction de 30 à 40% du nombre de mauvaises herbes a été obtenue par arrachage et ensevelissement. Par contre, l'effet à l'encontre des mauvaises herbes à racine pivotante, des repousses et du gaillet s'est révélé insatisfaisant. Les passages de printemps permettent de lutter efficacement contre le mouron des oiseaux et l'ortie royale, sans pour cela endommager les plantes de colza hautes de 20 à 50 cm. Le plus grand risque pour le colza est cons-

titué par le premier passage et surtout lorsque le sol est pierreux. La pression des dents ainsi que la vitesse de travail qui doit s'élever à 5,5 à 6 km/h, doivent donc faire l'objet de la plus grande attention. Le hersage au moyen de la herse-étrille pour céréale modifiée a pour effet une réduction de la quantité de mauvaises herbes de quelque 50 à 60%. La mise en oeuvre de socs «patte d'oie» sur parallélogrammes a également permis de lutter contre les mauvaises herbes à racine pivotante et d'ameublir le sol sur 2 à 3 cm. La terre est ainsi repoussée en partie sous les feuilles du colza, ce qui accentue la pression sur les mauvaises herbes. Il n'y a pratiquement eu aucun dégât aux plantations avec une distance entre les rangs de 30 cm, une vitesse de travail de 3,5 à 5 km/h et un guidage manuel. Le peuplement s'étant rapidement constitué lors de chaque essai, un seul passage a été réalisé.

La combinaison sarclage-hersage s'est révélée le meilleur des procédés mécaniques. Hormis une diminution de l'enherbement de 65 - 75 %, le sol a été ameubli sur 3 - 4 cm. Selon les conditions locales, il est préférable de procéder au hersage au printemps qu'en automne, alors que le brouillard et la pluie rendent le terrain humide.

Les mesures mécano-chimiques permettent une lutte intégrée contre les mauvaises herbes sans prendre excessivement de risques quant à la météo. Après un hersage ou sarclage, un épandage automnal d'herbicide à raison de 50% suffit.

### Atteintes réduites de maladies

Les craintes de l'expansion de maladies en raison des blessures n'ont pas été confirmées, du moins lors d'essais réalisés à l'étranger. Par rapport aux variantes mettant en oeuvre des herbicides, les procédés de lutte mécanique ont eu pour corolaire une moindre atteinte en maladies fongiques telles que la nécrose du collet (*Phoma lingam*) et l'alternariose (*Alternaria brassicae*). Les valeurs pour le sarclage et le hersage sont environ identiques à celles des parcelles non traitées. L'amélioration de l'aération et de l'approvisionnement en eau a manifestement un effet positif contre les infections.

### Rendements identiques ou supérieurs

Les différences de rendement selon la distance entre les rangs et la quantité d'herbicide se sont révélées en faveur d'une distance de 15 cm et d'une quantité d'herbicide réduite de 50% (Figure 1). Les parcelles non traitées avec une population identique ont eu un rendement équivalent à celui des parcelles traitées avec un herbicide. Les parcelles traitées par les procédés mécaniques ou combinés ont permis d'obtenir des rendements plus constants ou supérieurs en raison des soins au sol.

### Coûts inférieurs mais davantage de travail.

La différence de travail entre les procédés mécaniques et les méthodes chimiques passe du simple au quadruple (Figure 2). Les conditions locales, le choix de la machine, le travailleur supplémentaire lors du sarclage et le nombre de passages sont déterminants.

Figure 1 : Différences de rendement selon les procédés de lutte (moyenne sur trois ans). Rendement de 25,3 dt/ha pour la quantité habituelle d'herbicide et une distance de 15 cm entre les rangs = 0

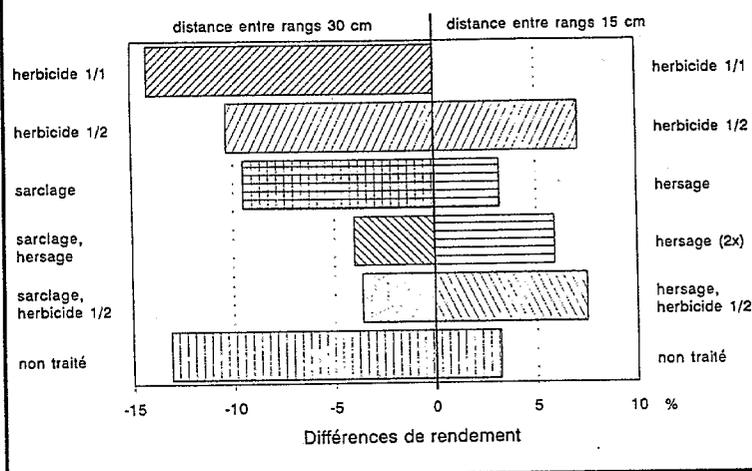
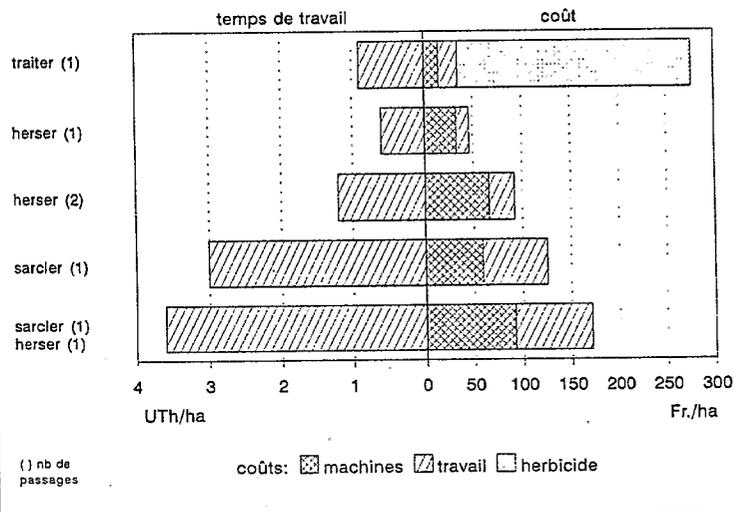


Figure 2 : Temps de travail et coûts des différents moyens de lutte contre les mauvaises herbes dans le colza avec location de la sarleuse et de la herse-étrille (sans les frais fixes du tracteur et du pulvérisateur). Selon Rapport FAT no 436 : tracteur 33 kW (45 CV), pulvérisateur 12 m, sarleuse (6 m) Fr. 27.-/ha, herse-étrille (3 m) Fr. 44.-/ha, travail Fr. 22.-/UTh



Le coût dépend du montant de location ou du prix d'achat de la machine. Avec une machine en location, les procédés mécaniques peuvent très bien concurrencer les méthodes avec herbicides, même en quantité réduite de 50%.

D'autres coûts, fonction des conditions locales, peuvent être calculés d'après la Figure 2. Le coût des herbicides s'élevant à Fr. 242.-/ha, une marge de manoeuvre assez large subsiste pour des procédés alternatifs respectueux de l'environnement.

## Conclusions

Ces essais sur trois ans ont permis de constater qu'une lutte efficace contre les mauvaises herbes pouvait être réalisée par la mise en oeuvre adéquate de la sarleuse, de la herse-étrille ou d'une quantité réduite d'herbicides en post-levée. Le colza révèle une très forte capacité concurrentielle et supporte un enherbement important sans conséquences sur le rendement. Moyennant une bonne mise en place et un peuplement régulier, il peut même être renoncé à toute forme de lutte. Les moyens de lutte mécaniques sont plus fortement tributaires des conditions météorologiques que les procédés chimiques. Les moyens mécaniques ont un effet bénéfique sur la structure superficielle du sol et diminuent les risques de maladie du colza.

Les sarleuses et les herses-étrilles pour céréales sont déjà présentes dans bon nombre d'exploitations et peuvent être utilisées pour le colza également. Le travail plus important est à mettre en balance avec l'économie de coût et les aspects positifs en matière de protection de l'environnement.

## Remerciements

Nos remerciements vont à MM. H.U. AMMON, W. WINTER et H. KREBS et à Mme Caroline SCHERRER de la FAP Zürich pour l'évaluation de la densité de mauvaises herbes et le taux de maladies.

---

## Bibliographie

Klaus M. et Makowski N., 1992. - Sarcler davantage et moins traiter ? - *DLZ* 8, 24-29.

Wahmhoff W., 1993. - Lutter mécaniquement contre les mauvaises herbes dans le colza ? - *Top Agrar* 9, 48-51.