

Rapport final
PSIH05-2-316

**ÉVALUATION DE NOUVEAUX HERBICIDES DANS LA
CAROTTE, LE CÉLERI, LE CHOU CHINOIS, LA LAITUE ET
L'OIGNON EN SOLS ORGANIQUES**

Réalisé par :

César Chléla, agronome, M.Sc.
Franck Bosquain, technicien

Compagnie de recherche Phytodata inc.



Mars 2006

ÉVALUATION DE NOUVEAUX HERBICIDES DANS LA CAROTTE, LE CÉLERI, LE CHOU CHINOIS, LA LAITUE ET L'OIGNON EN SOLS ORGANIQUES

César Chléla, agr. M.Sc., Franck Bosquain¹

Durée : 04/2005 -03/2006

FAITS SAILLANTS

La lutte contre les mauvaises herbes à feuilles larges est un des plus grands problèmes qui se pose aux producteurs maraîchers en sols organiques.

Les herbicides homologués sont relativement restreints et les producteurs perdent souvent le contrôle des mauvaises herbes à cause d'un manque d'herbicides à effet résiduel. Pour ces producteurs, le souci majeur est essentiellement de trouver un herbicide résiduel contre l'herbe à poux et le pourpier, tout en diminuant le coût de désherbage qui occupe une importante proportion du coût de production (20%).

Les techniques actuelles étant coûteuses en temps, en matériel et en main d'œuvre, l'essai de tamisage présenté en ces quelques lignes, nous oriente sur un herbicide qui aura un potentiel de contrôle dans la carotte, céleri, chou chinois, laitue et oignon. Les résultats, après une année d'essai, permettent de mieux connaître les méthodes d'application appropriées ainsi que les dosages recommandables en sols organiques.

OBJECTIF ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif de ce projet est de tester de nouveaux herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes à feuilles larges surtout l'herbe à poux, le pourpier, les chénopodes et l'amarante à racine rouge. Ce projet vise à étudier leur efficacité en sols organiques et à évaluer leur phytotoxicité sur la carotte, le céleri, le chou chinois, la laitue et l'oignon en sols organiques.

Les essais ont été reproduits deux fois pour chaque traitement et pour chaque culture. Le nombre total de parcelles utilisées durant la saison s'élève à 180. Chaque parcelle occupait une superficie de 10 m², pour une superficie totale de 1800 m² (sans compter les rangs de garde). Le dispositif expérimental, en bloc aléatoire, comprendra différentes matières actives à des différentes doses, un témoin sans traitement et le traitement du producteur, le tout en trois répétition.

Les différents traitements effectués durant la saison variaient en fonction de la dose d'application, du volume de bouillie et du moment d'application (stade de la mauvaise herbe et période de la saison). Les applications se sont échelonnées du mois de mai jusqu'au mois d'août. Les produits testés ainsi que leur période d'application sont présentés aux tableaux 1, 2, 3, 4 et 5. En cours de saison, des évaluations visuelles de répression des mauvaises herbes et de la phytotoxicité ont été réalisées à plusieurs reprises : 7, 14 et 21 jours après le traitement (JAT). Un herbicide est rejeté s'il présente une suppression partielle strictement inférieure à 60% et une phytotoxicité supérieure à 10% (tableau 6).

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Évaluation des herbicides dans la carotte

Flufennacet et Carfentrazone, traités en pré-émergence de la mauvaise herbe et de la culture, ont pu contrôler respectivement 33% et 60% de la levée de mauvaises herbes à feuilles larges, sans montrer aucune phytotoxicité sur la culture. Par contre, Carfentrazone appliqué en post-émergence de la carotte a présenté une phytotoxicité assez élevée, allant de 87 à 100% en fonction de la dose appliquée. Le produit qui a présenté un bon contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges avec une moindre phytotoxicité est Butafenacil. Ce dernier, appliqué en post-émergence de la mauvaise herbe et de la carotte a pu réduire à 100% les mauvaises herbes à feuilles larges. (Tableau 1).

Évaluation des herbicides dans le céleri

Butafenacil, traité en post-émergence de la mauvaise herbe, a donné un excellent contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges dans le céleri. Il a pu contrôler jusqu'à 98% des mauvaises herbes à feuilles larges, soit un pourcentage comparable à celui du Gésagard (Prometrin et Triazin). La phytotoxicité de Butafenacil était aussi comparable à celle de Gésagard avec 10% et moins. Ce résultat s'est manifesté avec

¹ Compagnie de recherche Phytodata inc. (Consortium PRISME)

un retardement de croissance négligeable par rapport au témoin non traité. De son côté, Carfentrazone, appliqué en pré ou en post-émergence de la mauvaise herbe et après transplantation du céleri, a présenté une forte phytotoxicité oscillant entre 60 et 90% selon la dose appliquée. Cette phytotoxicité est expliquée par le fait que ce produit est un produit de contact, appliqué après transplantation du céleri (Tableau 2).

Évaluation des herbicides dans le chou chinois

Butafénacil appliqué en pré-émergence de la mauvaise herbe et avant transplantation du chou chinois a présenté un excellent contrôle des mauvaises herbes, mais avec une très forte phytotoxicité pour la culture. Carfentrazone testé en pré-émergence de la mauvaise herbe et avant transplantation du chou chinois n'a présenté aucune phytotoxicité et aucun contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges. Carfentrazone, testé en post-émergence, a contrôlé jusqu'à 80% de la mauvaise herbe, mais par contre sa phytotoxicité sur le chou chinois était très élevée (Tableau 3).

Évaluation des herbicides dans la laitue

La phytotoxicité de Butafenacil était fort élevée pour la laitue, même si ce produit a été appliqué suite au semis. Son contrôle de la mauvaise herbe à feuilles larges a persisté jusqu'à la récolte. Carfentrazone testé en pré-émergence de la mauvaise herbe a présenté un contrôle de 45% des mauvaises herbes pour une dose de 0,030 lb/acre. Sa phytotoxicité était nulle une fois appliquée après semis et en pré-émergence de la culture. Par contre, en l'appliquant après transplantation ou en post-émergence, il a présenté une phytotoxicité allant jusqu'à 80%, même pour une faible dose de 0,008 lb/acre. Imazamox appliqué après transplantation n'a présenté aucune phytotoxicité sur la laitue, par contre il avait un très faible contrôle sur les mauvaises herbes à feuilles larges (Tableau 4).

Évaluation des herbicides dans l'oignon

Aucune phytotoxicité n'a été observée lors de l'application de Carfentrazone en pré-émergence et suite au semis. Le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges pour cette molécule s'est avéré de 23% et 60% respectivement, avec des doses de 0,050 et 0,100 lb/acre en pré-émergence. Malgré l'augmentation de l'efficacité de Carfentrazone en post-levée des mauvaises herbes, cette méthode nuit aux oignons avec une forte phytotoxicité de 93% pour une dose de 0,050 lb/acre. Butafenacil appliqué en post-émergence s'est avéré intéressant avec un contrôle des mauvaises herbes de 99% et une phytotoxicité de 7 %. Par contre, avec cette forte dose, un retard du développement a été observé. Triflursulfuron quant à lui, était le moins intéressant pour l'oignon à cause d'un contrôle nul des mauvaises herbes à feuilles larges (Tableau 5).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

En conclusion, les résultats obtenus nous permettent de mettre en évidence l'efficacité de deux matières actives en sol organique. Butafénacil a montré son efficacité à contrôler les mauvaises herbes à feuilles larges en présentant une faible phytotoxicité sur l'oignon, le céleri et la carotte. Carfentrazone, pour sa part, si appliqué en pré-émergence, contrôle tout près de 50% des mauvaises herbes sans créer de phytotoxicité. Son efficacité sera fortement appréciée dans les cultures où aucun herbicide n'est encore homologué, entre autres dans la laitue et le chou chinois.

Des études plus avancées devraient être effectuées pour évaluer les doses spécifiques de ces deux matières actives, leurs influences sur le rendement ainsi que leurs effets résiduels en sols organiques.

D'autres recherches devraient aussi être mises en place pour trouver des herbicides qui peuvent être appliqués en post-levée et efficaces contre les mauvaises herbes à feuilles larges retrouvées dans les champs de laitues et de choux chinois.

PARTENAIRES FINANCIERS :

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole (PSIH).

POINT DE CONTACT

César Chléla, agr., M.Sc.

cchlela@prisme.qc.ca

Tableau 1 : Évaluation des herbicides sur le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et la phytotoxicité sur la carotte (21.J.A.T).

Site	Matière active	Méthode de plantation	Mode d'application		Dose (lb m.a./acre)	Phytotoxicité (%) ²	Contrôle des M.H. (%) ²
			sur la M.H.	sur la culture			
2	Butafenacil	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,447	10	100
2	Carfentrazone	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,025	87	91
2	Carfentrazone	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,050	100	100
1	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,050	0	60
2	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,050	0	39
1	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,100	0	53
2	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,100	0	48
1	Flufennacet	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,525	0	33
1	Flufennacet	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	1,050	0	12
1	Linuron ¹	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,715	0	26
2	Linuron ¹	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,715	0	58

¹ matière active homologuée.² Moyenne des trois répétitions**Tableau 2** : Évaluation des herbicides sur le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et la phytotoxicité sur le céleri (21.J.A.T).

Site	Matière active	Méthode de plantation	Mode d'application		Dose (lb m.a./acre)	Phytotoxicité (%) ²	Contrôle des M.H. (%) ²
			sur la M.H.	sur la culture			
1	Prometrin+Triazin ¹	Transplantation	Pré-émergence	Post-émergence	0,013	10	73
1	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Post-émergence	0,050	60	72
1	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Post-émergence	0,100	80	77
2	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Post-émergence	0,013	80	43
2	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Post-émergence	0,025	67	63
2	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Post-émergence	0,050	90	75
2	Butafenacil	Transplantation	Post-émergence	Post-émergence	0,112	10	98
2	Prometrin+Triazin ¹	Transplantation	Post-émergence	Post-émergence	0,013	5	98

¹ matière active homologuée.² Moyenne des trois répétitions

Tableau 3 : Évaluation des herbicides sur le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et la phytotoxicité sur le chou chinois (21.J.A.T).

Site	Matière active	Méthode de plantation	Mode d'application		Dose	Phytotoxicité	Contrôle des
			sur la M.H.	sur la culture	(lb m.a./acre)	(%) ²	M.H. (%) ²
1	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,025	10	70
1	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,050	95	65
2	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,007	67	80
2	Carfentrazone	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,013	83	80
2	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Avant transplantation	0,025	0	0
2	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Avant transplantation	0,050	0	0
2	Butafenacil	Transplantation	Pré-émergence	Avant transplantation	0,447	100	100

² Moyenne des trois répétitions**Tableau 4** : Évaluation des herbicides sur le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et la phytotoxicité sur la laitue (21.J.A.T).

Site	Matière active	Méthode de plantation	Mode d'application		Dose	Phytotoxicité	Contrôle des
			sur la M.H.	sur la culture	(lb m.a./acre)	(%) ²	M.H. (%) ²
1	Imazamox	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,032	0	10
1	Imazamox	Transplantation	Post-émergence	Après transplantation	0,064	0	10
1	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Après transplantation	0,015	35	38
1	Carfentrazone	Transplantation	Pré-émergence	Après transplantation	0,030	45	46
2	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,015	0	63
2	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,030	0	45
2	Carfentrazone	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,008	80	100
2	Butafenacil	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,447	100	97

² Moyenne des trois répétitions

Tableau 5 : Évaluation des herbicides sur le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et la phytotoxicité sur l'oignon (21.J.A.T).

Site	Matière active	Méthode de plantation	Mode d'application		Dose (lb m.a./acre)	Phytotoxicité (%) ²	Contrôle des M.H. (%) ²
			sur la M.H.	sur la culture			
1	Pendimethalin ¹	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	2,595	0	90
1	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,050	0	23
1	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,100	0	55
2	Carfentrazone	Semis	Pré-émergence	Pré-émergence	0,100	5	60
2	Carfentrazone	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,025	37	81
2	Carfentrazone	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,050	93	93
2	Butafenacil	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,447	7	99
1	Triflusalufuron	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,016	0	0
2	Triflusalufuron	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,016	0	0
1	Triflusalufuron	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,032	0	0
1	Oxyfluorfen ¹	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,111	0	18
2	Oxyfluorfen ¹	Semis	Post-émergence	Post-émergence	0,111	10	99

¹ matière active homologuée.
² Moyenne des trois répétitions

Tableau 6 : Échelle suivie lors des évaluations visuelles de contrôle et de phytotoxicité.

<i>Échelle</i>	<i>Catégorie d'effet</i>	<i>Description de la catégorie</i>
0	Aucun	Aucun contrôle des M.H. Aucun dommage sur la culture
10		Très faible contrôle des M.H. Décoloration partielle de la culture
20	Léger	Faible contrôle des M.H. Certaine décoloration de la culture ou arrêt de croissance.
30		Contrôle faible à déficient des M.H. Dommages prononcés sur la culture, mais non durables.
40		Contrôle déficient des M.H. Dommages modérés, possibilité de rétablissement.
50	Modéré	Contrôle déficient à modéré des M.H. Dommages inacceptables, rétablissement douteux.
60		Contrôle modéré des M.H. Dommages durables sur la culture, aucun rétablissement
70		Contrôle satisfaisant des M.H. Fortes dommages et perte de la culture
80	Sévère	Bon contrôle des M.H. Destruction partielle de la culture, quelques plants ont survécu.
90		Très bon à excellent contrôle des M.H. Destruction plus avancée, de la culture, survie occasionnelle de quelques plants.
100	Total	Contrôle totale des M.H. Destruction totale de la culture