



FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE : Évaluation de la tolérance et de l'efficacité de plusieurs herbicides à faible risque pour la santé et l'environnement dans la culture de la carotte en terre minérale et en terre organique.

ORGANISME Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)

AUTEURS Sébastien Martinez, agr. M.Sc., Vincent Myrand, agr. M.Sc.
et Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

INTRODUCTION

Du fait de son efficacité, de sa polyvalence, de sa flexibilité d'application, de son aspect sécuritaire pour la culture et de son faible coût, le linuron (Lorox®) est l'herbicide no 1 dans la production de la carotte alors que les autres produits homologués sont peu ou pas utilisés par les producteurs. Cependant, l'apparition d'une diminution d'efficacité (résistance) et surtout les problèmes liés à sa toxicité sont des éléments qui alimentent les questionnements et les discussions sur son utilisation et son homologation au Canada. Si le linuron venait à être retiré du marché canadien, les producteurs de carottes du Québec seraient aux prises avec des problèmes majeurs de désherbage puisqu'aucun produit aussi efficace et sécuritaire pour la culture n'est actuellement homologué contre les dicotylédones annuelles. Pour répondre à cette problématique, l'équipe du CIEL a mené un projet de recherche de tamisage durant trois saisons (2016-2018) dans les régions de Lanaudière et de la Montérégie-Ouest. Les essais ont été menés en terre minérale (trois sites) et en terre noire/organique (trois sites) afin de tenter de trouver un ou plusieurs produits suffisamment prometteurs pour remplacer le linuron dans les prochaines années, ces solutions devant être moins dommageables pour l'environnement et pour la santé humaine.

OBJECTIFS

L'objectif général de ce projet était de trouver un ou plusieurs herbicides efficaces contre les dicotylédones annuelles et sécuritaires pour la carotte en terre minérale et organique. Ces produits devaient présenter un meilleur profil toxicologique et environnemental que le linuron.

Les objectifs spécifiques étaient : (1) Déterminer l'efficacité de plusieurs produits de préémergence et de postémergence sur les principales dicotylédones annuelles (chénopode blanc, amarante à racine rouge et petite herbe à poux) posant problème dans la carotte; (2) Déterminer la tolérance (phytotoxicité, type de dégâts) de la culture aux différents herbicides; (3) Gérer les problèmes de développement de résistance en testant des herbicides provenant de plusieurs familles chimiques différentes; (4) Générer des données utilisables pour l'homologation de un, ou de plusieurs herbicides pouvant être candidats au remplacement du linuron dans la carotte et présentant de faibles risques pour la santé et l'environnement.

MÉTHODOLOGIE

Le choix des herbicides s'est fait en fonction du profil toxicologique et environnemental des produits, du potentiel d'efficacité et de tolérance de la culture. Ce projet d'une durée de trois saisons 2016-2017-2018 a été mené dans la région de Lanaudière, à Saint-Liguori (terre minérale) et à Lavaltrie (terre organique) et en Montérégie-Ouest à Napierville (terre organique). En 2016, cinq herbicides ont été testés. Il s'agissait de Command® 360 ME (clomazone), Zidua® 85 WDG (pyroxasulfone), Meridian®/Viper® (imazamox), SYNA16003 100 EC (bicyclopyrone) et Muster® Toss-N-Go (étametsulfuron-méthyl). Sur les deux sites, Command® a été utilisé en postsemis/prélevée de la culture et des mauvaises herbes et Muster® en postlevée. En terre minérale, Meridian®, Zidua® et bicyclopyrone ont été testés en postsemis/prélevée, mais aussi en postlevée (hormis Meridian®). Tandis qu'en terre noire, la bicyclopyrone a été testée en postsemis/prélevée et en postlevée, et Meridian® et Zidua® uniquement en postlevée. Suite aux résultats obtenus, la liste des traitements a été révisée. Seuls les essais avec Command® ont été reconduits (1 L/ha et 1,50 L/ha), alors que Nero® EC (péthoxamid) en prélevée et Reflex® (fomesafène) en postlevée ont été introduits. En plus d'être utilisés seuls, Command® et Nero® ont aussi été testés en mélange, tout comme Lorox® L (linuron) et Command® (possible synergie entre ces produits pour réduire la dose de linuron). Selon le type de sol (minéral ou terre noire), les produits ont été testés à plusieurs doses. Ces traitements ont été comparés à un témoin commercial (Lorox® L), à un témoin enherbé (non traité) et à un témoin 100% désherbé à la main. Le dispositif expérimental était un dispositif en blocs complets aléatoires avec quatre répétitions. Les résultats ont été analysés avec le logiciel R en utilisant un test de Waller-Duncan.

RÉSULTATS

Après les résultats obtenus en 2016, les essais avec les herbicides Zidua® 85 WDG (pyroxasulfone), Meridian®/Viper® (imazamox), SYNA16003 100 EC (bicyclopyrone) testés en prélevée de la culture et des mauvaises herbes et Muster® Toss-N-Go (étametsulfuron-méthyl) appliqué en postlevée n'ont pas été reconduits en raison de leur manque d'efficacité ou de leur forte phytotoxicité sur la carotte. Seul Command® 360 ME (clomazone) a été maintenu, alors que Nero® EC (péthoxamid) et Reflex® (fomesafène) ont été ajoutés à la liste des traitements.

À l'issue de ces trois années de recherche, le clomazone (1 L/ha et 1,50 L/ha) a démontré une excellente efficacité et rémanence en terre minérale en plus d'être très sécuritaire pour la culture. Une utilisation en mélange avec le linuron a également permis une diminution de 50% de la dose de Lorox® L tout en assurant une excellente efficacité et rémanence. L'herbicide Nero® EC (prélevée) a causé des dommages importants à la culture en terre minérale, mais pas en terre noire où la rémanence de ce produit et du clomazone n'a pas excédé 15 jours (non différent du linuron). Sur ce type de sol, le Command® 360 ME utilisé seul à 2,35 L/ha en postsemis/prélevée de la culture n'a pas procuré une efficacité significative supérieure à 14 jours environ. Par contre, en mélange avec Nero®, l'efficacité a été similaire au linuron. Utilisés en postsemis/prélevée de la culture et des mauvaises herbes, Command® et Nero® pourraient constituer une solution de remplacement au linuron en terre organique durant les 14 premiers jours suivants l'application lorsqu'appliqués seuls ou encore 21 jours, lorsqu'appliqués en mélange. Quant au Reflex® (postlevée), ce produit a été très phytotoxique, même à la plus faible dose de l'étiquette (580 ml/ha). Aussi, après la levée de la culture et des mauvaises herbes, que ce soit en terre minérale et en terre organique, il n'est pas possible de penser pouvoir se passer du linuron puisqu'aucun produit testé n'a été sélectif.

En termes de gains environnementaux et sur la santé, le clomazone présente un bon profil (IRS = 6 à 1 L/ha et 7 à 1,50 L/ha; IRE = 31 à 1 L/ha et 87 à 1,50 L/ha) comparativement au linuron (IRS = 1 565; IRE = 223), celui-ci constitue par conséquent une option très intéressante et très prometteuse pour les producteurs de carottes.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

À l'issue de ces trois saisons de tamisage, ce projet a permis de trouver des solutions qui permettraient aux producteurs de carottes de diminuer fortement, voire d'éliminer, l'usage du linuron. Ainsi, le Command® 360 ME (clomazone) appliqué en postsemis/prélevée de la culture et des mauvaises herbes a procuré d'excellents résultats en termes d'efficacité et de rémanence en plus d'avoir été sécuritaire. Il s'agit donc du produit ayant le meilleur potentiel d'homologation, particulièrement en terre minérale où les résultats ont été similaires au témoin commercial (linuron). En terre noire, le Command® pourrait remplacer le linuron durant les deux premières semaines, mais le Lorox® resterait par contre incontournable sur ce type de sol pour contrôler les mauvaises herbes en postlevée. L'homologation d'un produit comme le clomazone permettrait de réduire fortement les risques sur la santé et l'environnement comparativement au linuron. Cet herbicide constituerait donc un moyen pour mettre en place une stratégie à moindres risques pour le désherbage de la carotte, ce qui permettrait de diminuer les impacts de cette culture sur la santé (des producteurs et de la population en général) et l'environnement. Pour ces raisons, le clomazone devrait faire l'objet d'une priorisation d'homologation. Par contre, en postlevée, nous n'avons pour l'instant trouvé aucune option de remplacement (problèmes de phytotoxicité) au linuron qui reste incontournable. D'autres travaux seront nécessaires pour trouver une solution à cette problématique.

En raison de la difficulté de trouver un produit à la fois efficace, sécuritaire sur la culture et présentant des risques réduits pour la santé et l'environnement, les résultats de ce projet représentent une avancée majeure dans le domaine du désherbage de la carotte au Québec et au Canada.

FIGURE 1. Parcelle non traitée (enherbée) au 6 juillet 2016.



FIGURE 2. Parcelle traitée avec l'herbicide Command 360 ME au 6 juillet 2016 (33 jours après application).



DÉBUT ET FIN DU PROJET

04/2016 – 12/2018

POUR INFORMATION

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.
Tél. : (450) 589-7313 # 223
Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

Sébastien Martinez, agr. M.Sc.
Tel : (450) 589-7313 # 241
Courriel : s.martinez@ciel-cvp.ca