

APPLICATION D'HERBICIDE EN BANDES DANS LA POMME DE TERRE



FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS
DE POMMES DE TERRE DU QUÉBEC

Stratégie
phytosanitaire

INTRODUCTION

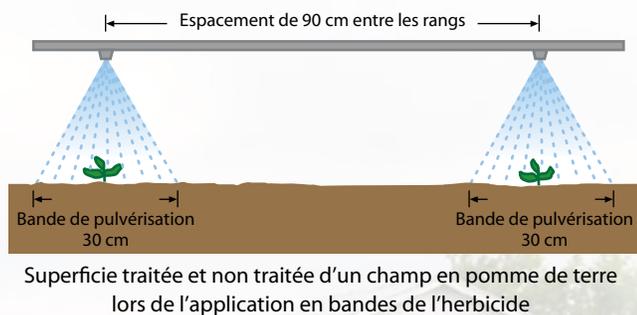
Dans un contexte de lutte intégrée qui vise la rationalisation et la réduction de l'utilisation des pesticides, l'application d'herbicide en bandes s'avère une avenue fort intéressante. Déjà pratiquée en grandes cultures (maïs, soya...), cette technique peut aussi être appliquée à la culture de la pomme de terre. De 2001 à 2004, des essais réalisés chez des producteurs (Île d'Orléans, Portneuf et Centre du Québec) et à la ferme expérimentale de Deschambault en ont démontré la faisabilité et l'efficacité. Combinée au sarclage et au buttage, l'application d'herbicide en bandes permet de réprimer efficacement les mauvaises herbes et fournit un rendement semblable à celui obtenu en production conventionnelle.

Cette pratique réduit d'au moins 60 % la quantité d'herbicide utilisée. Pour les quelque 20 000 hectares cultivés en pomme de terre au Québec, une telle réduction constituerait un gain substantiel tant du point de vue économique qu'environnemental. D'autant plus que les sols utilisés pour la pomme de terre sont très vulnérables au lessivage, étant donné leur texture généralement sablonneuse.

Ce feuillet présente les avantages de l'application de l'herbicide en bandes, de même que tous les aspects techniques à considérer pour en assurer la réussite.

DESCRIPTION DE L'APPROCHE

L'application d'herbicide en bandes consiste à pulvériser l'herbicide sur le rang de pomme de terre seulement, couvrant ainsi une largeur d'environ 30 cm. L'opération est effectuée au moment de la plantation, en prélevée ou en post levée de la culture. L'entre-rang ou espacement entre deux rangs est désherbé par des opérations mécaniques. Un sarclage est effectué lorsque les plants atteignent entre 7 et 10 cm de hauteur. Le buttage (renchaussage) est pratiqué au stade des boutons floraux. Par la suite, le développement végétatif de la culture recouvre les entre-rangs et empêche la croissance des mauvaises herbes.



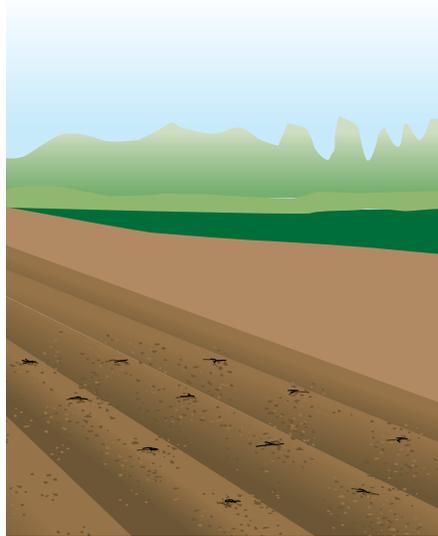
PÉRIODES D'INTERVENTION POSSIBLES

L'application d'herbicide en bandes dans la pomme de terre peut être effectuée à la plantation, en prélevée ou en postlevée de la culture. Le système de pulvérisation doit être modifié ou adapté selon la période d'intervention.





Vue d'ensemble du système d'application d'herbicide en bandes à trois buses installé sur les unités de plantation.



Application en bandes en prélevée (fendillement).



Application en bandes en postlevée avec le sarclueur.

À LA PLANTATION

Pour appliquer l'herbicide en bandes lors de la plantation, un système de pulvérisation doit être installé sur le planteur. Ce système comprend un réservoir, un régulateur de pression, un moniteur, une pompe, de la tubulure et des buses installés sur le planteur, derrière les unités de plantation. L'investissement requis est d'environ 4 000 \$ pour un planteur à quatre rangs.

L'application de l'herbicide en bandes à la plantation est la plus avantageuse.

- La fixation des buses sur le planteur permet d'appliquer l'herbicide de façon précise sur le rang.
- Un passage au champ est éliminé d'où une économie de temps et d'argent.
- Le coût de l'installation est rapidement récupéré par la réduction de la quantité d'herbicide utilisée.

Pour assurer un désherbage efficace sur le rang, il est important de choisir un produit qui maintiendra son action herbicide pendant plusieurs semaines.

EN PRÉLEVÉE

L'application d'herbicide en bandes en prélevée ne requiert qu'un ajustement du pulvérisateur. Pour que le jet couvre uniquement le rang, la distance entre les buses doit équivaloir à l'espacement entre les rangs, c'est-à-dire 90 cm (ou 87 à 91,5 cm). Au besoin, certaines buses peuvent être bouchées par des pastilles.

Le producteur peut aussi choisir d'installer un deuxième système de tubulure et de buses sur la rampe, le système initial demeurant utilisable pour d'autres opérations.

En prélevée, la plus grande difficulté de l'application en bandes est de bien centrer la bande de pulvérisation sur le billon ou sur le rang de plantation. L'application au stade fendillement est un bon moyen de faciliter l'alignement sur le rang si la plantation a été précise. Assurez-vous toutefois que l'herbicide choisi peut être appliqué au stade fendillement.

EN POSTLEVÉE

En postlevée, l'application d'herbicide en bandes s'effectue en même temps que le sarclage, éliminant aussi un passage au champ. Le système de pulvérisation (réservoir, buses, etc.) est installé sur le sarclueur. Lors du passage de ce dernier, l'herbicide est pulvérisé sur le rang et le sarclage élimine les mauvaises herbes dans l'entre-rang.

Afin de diriger le jet d'herbicide précisément sur le rang, il est possible d'ajouter un système de guidage automatique.

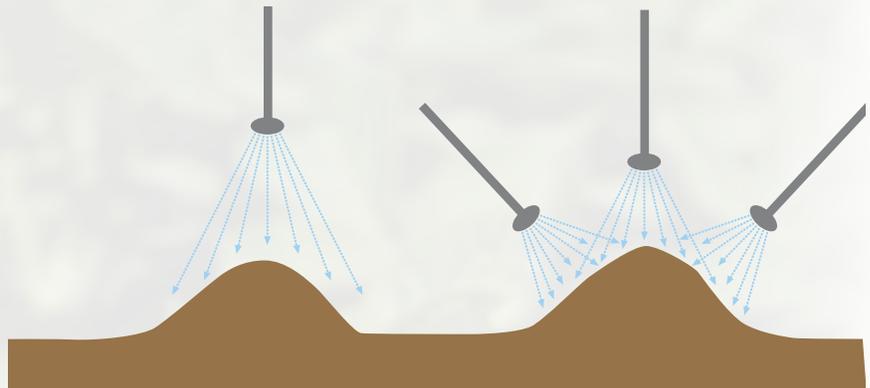
APPLICATIONS LOCALISÉES

Le système de pulvérisation en bandes installé sur le sarclueur permet aussi d'effectuer des applications localisées sur les rangs. L'herbicide sera alors pulvérisé uniquement dans les zones où la pression des mauvaises herbes est élevée.

NOMBRE, CHOIX ET HAUTEUR DES BUSES

COMBIEN DE BUSES?

Des essais ont comparé l'effet de l'utilisation d'une ou trois buses sur la répression des mauvaises herbes; aucune différence significative n'a été observée (Tableau 1). Toutefois, avec une seule buse, il suffit d'une légère dérive pour compromettre l'efficacité du traitement. L'utilisation de trois buses assure une meilleure uniformité d'application sur le rang. Le coût supplémentaire est minime par rapport à la précision apportée. Mieux vaut mettre toutes les chances de son côté!



Application de l'herbicide en bandes avec une ou trois buses.

Tableau 1.

Effet de l'application d'herbicide en bandes à une ou trois buses sur la répression des mauvaises herbes et le rendement en pommes de terre vendables (cv. Superior)

Traitement/Année	Répression des mauvaises herbes (%)		Rendement (t/ha)	
	2003	2004	2003	2004
1 buse	96,3	95,0	43,6	34,2
3 buses	96,5	95,0	44,1	38,4

Il n'y a aucune différence significative entre ces données pour chacune des deux années.

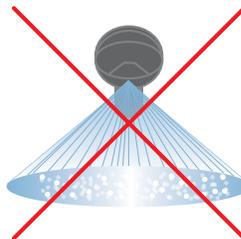
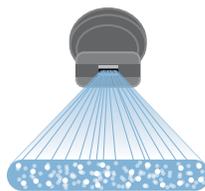
QUEL TYPE DE BUSES?

Le choix des buses est un autre élément de réussite important. Comme le mentionnent Leroux et Tessier (2003), « il faut tenir compte de plusieurs facteurs : le volume de pulvérisation de la bouillie calculé selon la largeur des bandes, la pression, le débit et la vitesse d'avancement. Quand toutes ces données sont connues, il faut se référer aux recommandations du manufacturier. »

Les buses à jet plat uniforme (de type *even*) sont bien adaptées à la pulvérisation en bandes. Elles assurent une concentration et une distribution uniformes de l'herbicide sur toute la largeur de la bande. C'est ce type de buses qui a été utilisé lors des essais présentés dans ce document (Québec).

Les buses à jet conique creux sont aussi conseillées, principalement pour la pulvérisation à trois buses sur le rang.

Les buses à jet balai ou jet plat (cône aplati) sont déconseillées pour la pulvérisation en bandes. Elles ne permettent pas une application uniforme de la bouillie.



À QUELLE HAUTEUR?

C'est par l'ajustement de la hauteur des buses que le producteur pourra régler à 30 cm la largeur de la bande de pulvérisation. Des tests permettent de déterminer la hauteur à laquelle il faut fixer les buses par rapport au sol. Cette mesure doit être précise car une variation de quelques centimètres seulement modifie la largeur de la bande de pulvérisation et, conséquemment, diminue l'efficacité du traitement. Par exemple, pour une largeur de pulvérisation désirée de 30 cm, les buses devraient être à 18 cm du sol pour un angle de 80° et à 14 ou 15 cm du sol, selon la buse choisie, si l'angle de pulvérisation est de 95° (TeeJet Technologie 2007).



RÉSULTATS DES ESSAIS

AU QUÉBEC

Les essais de pulvérisation en bandes en parcelles expérimentales ont été menés par l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) au Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD). Ils ont été effectués, dans l'ensemble, avec la pomme de terre 'Superior'. L'application de l'herbicide sur une largeur de 30 cm sur le rang à la plantation a été comparée au traitement conventionnel (pleine largeur) et aux témoins non traités (sarclé manuellement et sans sarclage). Deux herbicides ont été testés : linuron et métribuzine. Pour tous les traitements (sauf témoin sans sarclage), un sarclage et un buttage ont été effectués. La répression des mauvaises herbes et le rendement en pommes de terre ont été mesurés.

Le tableau 2 présente l'ensemble des résultats de ces essais pour les années 2003 et 2004. Tant pour la répression des mauvaises herbes que pour les rendements, il n'y a pas eu de différence significative entre l'application en bandes de l'herbicide et l'application conventionnelle (pleine largeur).

RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES

Avec un taux élevé d'infestation, l'application en bandes à la plantation a fourni en moyenne un pourcentage de répression des mauvaises herbes de 96,4 % en 2003 et de 95 % en 2004.

RENDEMENT EN POMMES DE TERRE

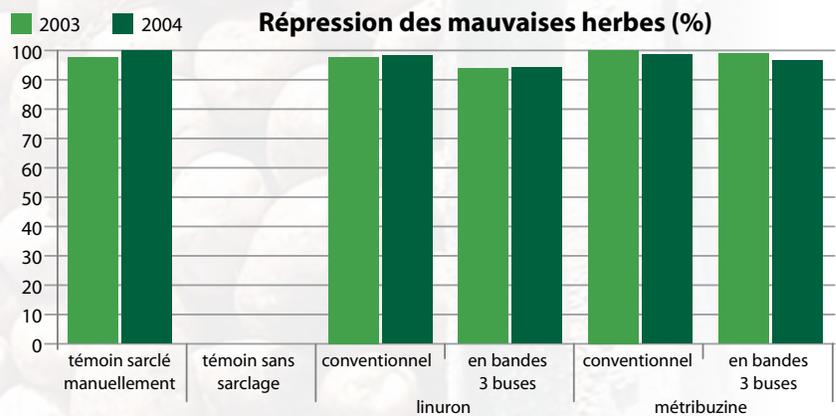
Pour l'application en bandes, le rendement moyen en pommes de terre vendables a été de 43,8 t/ha en 2003 et de 36,3 t/ha en 2004. Avec une réduction de 66 % de la quantité d'herbicide, le rendement a été statistiquement comparable à celui obtenu avec le traitement conventionnel, et ce, pour les deux années.

Tableau 2.

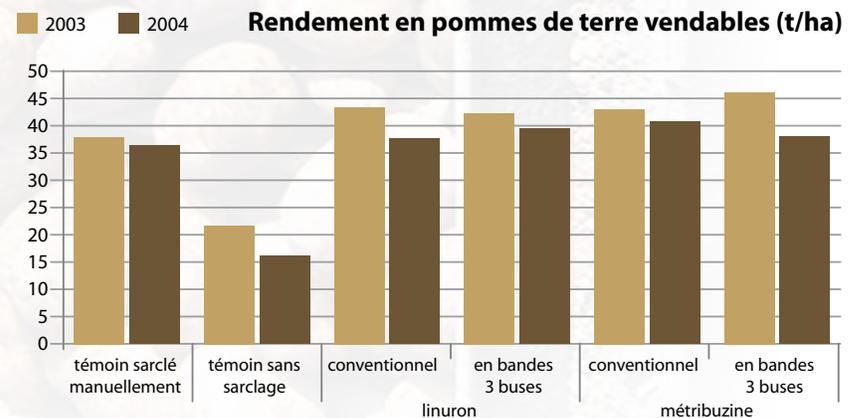
Incidence du mode d'application de l'herbicide sur la répression des mauvaises herbes et le rendement en pommes de terre vendables (cv. Superior)

Traitement/Année	Répression des mauvaises herbes (%)		Rendement (t/ha)	
	2003	2004	2003	2004
Témoin sarclé manuellement	97,8 a	100,0 a	38,1 b	36,0 a
Témoin sans sarclage	0,0 b	0,0 b	21,5 c	15,8 b
Linuron				
Conventionnel	98,0 a	98,0 a	43,2 ab	37,2 a
Bandes, 1 buse	96,0 a	95,0 a	45,7 ab	36,8 a
Bandes, 3 buses	94,0 a	94,0 a	42,1 ab	39,2 a
Métribuzine				
Conventionnel	99,5 a	98,0 a	42,9 ab	40,5 a
Bandes, 1 buse	96,7 a	95,0 a	41,5 ab	31,7 ab
Bandes, 3 buses	99,0 a	96,0 a	46,0 a	37,6 a

Pour chaque colonne, les valeurs suivies des mêmes lettres ne sont pas significativement différentes.



Répression des mauvaises herbes avec l'herbicide en bandes (gauche) comparativement au traitement conventionnel (centre) et au témoin non traité (droite), 6 juillet 2004.



À L'ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD

De 1995 à 1997, J.A. Ivany a mené une étude semblable près de Charlottetown avec la pomme de terre 'Russet Burbank'. Il a vérifié l'effet combiné de l'application de l'herbicide en bandes (30 cm sur le rang) et du sarclage sur la répression de trois mauvaises herbes (chiendent, spargoute des champs et radis sauvage) et sur le rendement.

Avec un taux d'infestation moyen à élevé, la répression de ces trois mauvaises herbes a été de 92 % et plus avec l'application en bandes comparativement à 98 % pour le traitement conventionnel. Ces écarts n'étaient pas statistiquement différents.

Le rendement en pommes de terre vendables a été comparable pour le traitement en bandes (34,0 t/ha) et le

traitement conventionnel (35,9 t/ha). Dans le témoin non traité, le rendement était de 20,8 t/ha.

Répression des mauvaises herbes et rendement en pommes de terre vendables (cv. Russet Burbank)

Traitement	Répression des mauvaises herbes ¹ (%)	Rendement (t/ha)
Herbicide en bandes + sarclage	92 à 98	34,0
Application conventionnelle	97 à 100	35,9
Témoin non traité	0	20,8

Source : Ivany 2002.

¹ Résultats combinés du chiendent, de la spargoute des champs et du radis sauvage.

COMMENT BIEN RÉUSSIR L'APPLICATION EN BANDES

Le succès de l'application de l'herbicide en bandes dépend de différents facteurs. Il importe de les considérer tous judicieusement.

Le **sarclage** et le **buttage** effectués au moment opportun avec un équipement approprié demeurent des **incontournables** pour la répression des mauvaises herbes dans la pomme de terre.

Le champ ne doit **pas présenter de problème particulier de mauvaises herbes**. Par exemple, la présence d'espèces problématiques (souchet, préle, chiendent, etc.) depuis quelques années devrait être corrigée avant d'envisager l'application en bandes de l'herbicide.

L'utilisation d'un **cultivar à fort développement végétatif** facilite en tout temps la gestion des mauvaises herbes. Ce choix est primordial pour le succès de l'application de l'herbicide en bandes. Une couverture végétale abondante ferme ou recouvre l'entre-rang rapidement, empêchant les mauvaises herbes de s'y développer (voir photo ci-dessous). Aussi, les plants ne doivent pas s'affaïsser de façon prématurée. Consultez votre conseiller agricole pour le choix d'un cultivar approprié.

L'application en bandes exige de la **précision**, notamment dans l'**orientation et l'emplacement des jets**. Le manque d'uniformité du niveau du sol peut nuire

à la stabilité de l'appareil et faire varier la hauteur des buses. Pour faciliter le désherbage, choisissez un **sol à surface régulière**, peu ou pas accidenté.

Comme pour les traitements conventionnels, d'autres pratiques doivent être suivies rigoureusement :

- dépistage des mauvaises herbes,
- réglage du pulvérisateur,
- vitesse d'avancement du tracteur conforme aux recommandations.

En fait, il faut appliquer le bon produit au bon moment et avec précision!



Développement végétatif du cv. Superior (gauche) comparativement au faible développement du cv. Andover (droite), 6 juillet 2004.

UNE SUGGESTION!

Pour se familiariser avec l'application de l'herbicide en bandes :

- choisir un cultivar **hâtif**, à fort développement végétatif,
- apprivoiser la technique sur une surface réduite.



DE BONNES RAISONS D'APPLIQUER L'HERBICIDE EN BANDES

L'application d'herbicide en bandes comporte plusieurs avantages tant au plan **environnemental** qu'**économique**.

Une **réduction de plus de 60 % de la quantité d'herbicide** appliquée au champ permet :

- une diminution des **coûts de production**;
- une baisse des risques de **contamination des cours d'eau** et de la nappe phréatique;
- une diminution des risques pour la **santé humaine et l'environnement**;
- une réduction des risques de développement de résistance des mauvaises herbes aux herbicides.

Selon les *Références économiques* du CRAAQ (2006) pour la pomme de terre de table, les coûts en herbicide passent de 7 882 \$ en pleine largeur à 2 627 \$ pour l'application en bandes, pour une superficie de 80 hectares. L'élimination d'un passage du tracteur et du pulvérisateur constitue en outre une économie de 784 \$. Les gains totaux réalisés sont de 6 039 \$.

L'application en bandes est facile. Elle ne requiert pas de travail supplémentaire. Elle peut même être jumelée à une autre opération. L'installation de l'équipement est peu coûteuse et simple à réaliser.

Lorsque l'application en bandes est **jumelée à la plantation ou au sarclage**, il s'ensuit :

- une diminution du nombre de passages au champ;
- une réduction du compactage du sol;
- une diminution des frais d'utilisation du tracteur (temps, essence, usure, etc.);
- une **contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre**.

FINANCEMENT DE LA PRÉSENTE PUBLICATION

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, Volet II – Appui à la stratégie phytosanitaire, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.



RÉFÉRENCES :

Douville, Y. 2001. Réduction des herbicides. Pomme de terre. Technaflora Éd., 12 p.

Ivany, J.A. 2002. Banded herbicides and cultivation for weed control in potatoes (*Solanum tuberosum* L.). Can. J. Plant Sci. 82 : 617-620.

TeeJet Technologie. 2007. Buses de pulvérisation en bandes. [http://www.teejet.com/media/110785/037-044_cat50_fren_final.pdf] [Consulté le 18 janvier 2008].

Tessier, M.-C. et G.D. Leroux. 2003. L'application d'herbicide en bandes : Sa mise en œuvre, ses avantages, ses conditions de réussite. CRAAQ, Québec. 16 p.

Texte :

Christine Jean, biologiste, chargée de projet

Collaborateurs :

Danielle Bernier, agronome-malherbologiste, Direction de l'innovation scientifique et technologique, MAPAQ, Québec.

Bruno Gosselin, agronome, Direction de l'innovation scientifique et technologique, MAPAQ, Québec.

Danièle Pagé, technicienne agricole, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), Québec.

Denis Pelletier, agronome, Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec, Longueuil.

Photos :

Bruno Gosselin
Christine Jean

ISBN : 978-2-9807054-0-1

Dépot légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

Dépot légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2008

Imprimé au Québec

© Fédération des producteurs de pommes de terre du Québec

555, boul. Roland-Therrien, bureau 375
Longueuil (Québec) J4H 4E7

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

