|  |
| --- |
| Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec |
| **Évaluation des freins à l’implantation de mesures de contrôle de la dérive des pesticides** |
| Action 1.1.8 – Plan d’action 2014-2018 Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture |



Pierre-Antoine Thériault, Direction de l’agroenvironnement et du développement durable

Avec la collaboration du comité provincial « Dérive des pesticides »

Février 2016

Le présent document est réalisé dans le contexte de l’action 1.1.8 – Évaluer les freins à l’implantation de mesures de contrôle de la dérive de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture. Les freins sont présentés à la suite d’une description sommaire du potentiel de réduction de la dérive et des avantages d’implantation pour les différentes mesures de contrôle de la dérive.

**1. Pulvérisation lors de conditions météorologiques favorables**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

La pulvérisation lors de conditions météorologiques favorables est la mesure la plus importante en matière de prévention de la dérive des pesticides. Plusieurs paramètres sont à considérer : la vitesse du vent, la température, l’humidité relative et le phénomène d’inversion thermique.

**Freins à l'utilisation**

* La fenêtre d'intervention restreinte pour une application de pesticides oblige parfois les producteurs ou les applicateurs à forfait à pulvériser dans des conditions propices à la dérive des pesticides.
* Il existe un manque de connaissance sur les conditions météorologiques favorables et défavorables à la pulvérisation et par conséquent, à l’augmentation ou la diminution de la dérive. Ce manque de connaissance est plus important chez les utilisateurs de pulvérisateurs à rampe que chez les utilisateurs de pulvérisateurs à jet porté.
* Peu de producteurs agricoles disposent d’un anémomètre ou d’une station météo permettant d’évaluer les conditions réelles au moment des traitements.
* Le phénomène d'inversion thermique est mal connu des producteurs et des conseillers agricoles; il s'agit d'un phénomène complexe qui est difficile à prévoir.

**2. Buses limitant la dérive**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Réduction de la dérive des pesticides de 50 à 90 % par rapport aux buses conventionnelles. Deux types de buses limitant la dérive sont disponibles : les buses à pré-orifice peuvent réduire la dérive d’environ 50 % tandis que les buses à induction d’air peuvent réduire la dérive de 75 à 90 %. Ces buses peuvent être utilisées dans toutes les cultures nécessitant l'utilisation d'un pulvérisateur.

**Freins à l'utilisation**

* Le manque de connaissances des producteurs et des conseillers agricoles sur le choix des buses possibles et des conditions d’utilisation de ces buses. Les buses limitant la dérive sont variées et conçues pour différentes utilisations. Par exemple, certaines buses doivent être utilisées à plus haute pression que d’autres. Également, certaines buses produisent de très grosses gouttelettes et sont donc conçues pour des pulvérisations d’herbicides systémiques. Plusieurs « jeux » de buses sont souvent nécessaires pour un même pulvérisateur afin d’utiliser le bon produit avec la bonne buse.
* Les buses limitant la dérive des pesticides peuvent être moins efficaces, dans certains cas, pour la pulvérisation de pesticides de contact. Contrairement aux pesticides systémiques, ce type de pesticides demande une couverture optimale de la cible, car le produit ne se déplacera pas dans la plante visée. La grosseur des gouttelettes des buses limitant la dérive ne permet pas toujours d’obtenir une couverture complète du feuillage. Ceci peut être le cas pour la pulvérisation de fongicides et d'insecticides dans certaines cultures (ex. : pommiers standards). Les buses à pré-orifice seraient plus adéquates pour l’utilisation de fongicides et d’insecticides demandant une bonne couverture.
* L’équilibre entre la qualité de la récolte et la réduction de la dérive peut être conservé plus facilement en réduisant la quantité totale de bouillie utilisée qu’en réduisant la dérive à la sortie de chaque buse (en vergers).

**3. Pendillards**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Cet équipement est utilisé principalement pour les applications sous le feuillage de la culture pour obtenir une meilleure couverture de la végétation. La dérive est réduite, car la pulvérisation est basse et souvent, sous le feuillage de la culture.

**Freins à l'utilisation**

L'utilisation de pendillards n'est pas adaptée à tous les types de pulvérisation. Les pendillards sont principalement utilisés pour pulvériser des herbicides sous le feuillage ou à une hauteur plus faible. Par conséquent, des pulvérisations de fongicides et d’insecticides foliaires ne peuvent être réalisées avec ce type d’équipement, car le dessus des feuilles du haut des plants ne pourra être couvert.

**4. Pulvérisateurs tours et tunnels**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Les pulvérisateurs tours et tunnels sont des pulvérisateurs conçus pour les cultures nécessitant l’usage d’un pulvérisateur à jet porté (ex. : pomme, arbres de Noël, vigne, bleuet en corymbe, framboise). Le pulvérisateur tour réduit la dérive des pesticides de 50 % par rapport à un pulvérisateur à jet porté conventionnel. L'unité tunnel réduit la dérive de 90 à 99 % par rapport à un pulvérisateur à jet porté conventionnel.

**Freins à l'utilisation**

Pulvérisateur tour :

* Ces pulvérisateurs peuvent être perçus comme moins efficaces que les pulvérisateurs conventionnels. Certains pomiculteurs peuvent trouver que ces pulvérisateurs sont moins puissants que les pulvérisateurs à jet porté standards et qu’ils offrent une moins bonne couverture de la végétation. Cependant, dans certains cas, un réglage précis du pulvérisateur est suffisant afin de corriger la problématique.
* Dépendamment du modèle du pulvérisateur, la répartition d'air dans la tour peut-être inégale. Ceci peut entraîner un débit plus faible dans les parties de la tour où l'air est moins bien distribué. Ceci peut amener une moins bonne couverture du feuillage lors des pulvérisations.
* Pour les pulvérisations en cultures arboricoles, ce type de pulvérisateur ne peut être utilisé si les arbres sont trop hauts. Par exemple, il n’est pas possible d’utiliser adéquatement le pulvérisateur tour dans des pommiers de taille standard.
* Les pulvérisateurs à mains orientables (ex. Nobili Oktopus) solutionnent les difficultés de répartition d’air que peuvent avoir les autres pulvérisateurs tours. Cependant, pour les pulvérisations en cultures arboricoles, ce type de pulvérisateur ne peut être utilisé si les arbres sont trop hauts (ex. : pommiers standards) et certains pulvérisateurs tours ne peuvent être utilisés pour des pommiers semi-nains de grande taille.

Pulvérisateur tunnel :

* Ce type de pulvérisateur est conçu pour les cultures d’arbres ou arbustes fruitiers. Pour utiliser ce type de pulvérisateur, la hauteur de la culture doit être uniforme. La culture doit également être basse, idéalement de 2,5 mètres et moins. Le champ ou la parcelle doit être assez plate, des dénivellations trop importantes pourraient causer des dommages au pulvérisateur et à la culture ainsi qu’une moins bonne couverture. De plus, le sol doit permettre un roulement homogène, parce que les surfaces bosselées limitent la vitesse d'avancement. Pour toutes ces raisons, ce type de pulvérisateur est plus adapté à la vigne et aux cultures fruitières arbustives (bleuet en corymbe et framboise). Par contre, il est pratiquement impossible d’utiliser le pulvérisateur tunnel chez les producteurs de pomme du Québec, car le verger devrait être composé exclusivement d’arbres nains. Les vergers québécois se composent, dans la grande majorité des cas, d’un mélange d’arbres nains, semi-nains et standards.

**5. Système de micropulvérisation**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Pulvérisateurs utilisés uniquement pour l'application d'herbicides. Ils peuvent être utilisés dans les cultures horticoles en rang et de faible superficie. Certains modèles sont manuels et d’autres peuvent être installés sur des petits tracteurs ou sur un VTT. La réduction de la dérive des herbicides varie entre 90 et 99 %. Il existe actuellement deux fabricants de ces pulvérisateurs : Mankar et Micron group.

**Freins à l'utilisation**

* Ne peut être utilisé pour la pulvérisation de fongicides et d'insecticides. Le coût des plus gros appareils peut être élevé. N’est pas adapté à la pulvérisation d’herbicides en grandes cultures.
* Risque de causer des dommages à la culture car des solutions concentrées sont utilisées.
* L’appareil ne peut être utilisé dans toutes les cultures pour les pulvérisations d’herbicides. Les cultures horticoles de petites et de moyennes superficies sont plutôt visées pour ce type de pulvérisateur.

**6. Contrôleur de hauteur de rampe**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Cet équipement permet de maintenir automatiquement une distance uniforme entre le sol ou la cible et la rampe du pulvérisateur. La hauteur de la rampe a un effet sur l’augmentation ou la diminution de la dérive des pesticides. La réduction du mouvement de la rampe empêchera un côté de celle-ci de s’élever et alors d’engendrer un risque de dérive. Cependant, il n’existe aucune information quant au pourcentage de réduction de la dérive des pesticides de cet équipement.

**Freins à l'utilisation**

* Coût élevé, entre 8 000 et 15 000$.
* Ne peut être installé sur les pulvérisateurs moins récents qui n’ont pas de systèmes de contrôle hydraulique sur la rampe ou sur des rampes trop petites. Cet équipement ne peut apporter de réduction de dérive appréciable sur de petites rampes.

**7. Rampe assistée à l’air**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Les rampes assistées à l’air peuvent être utilisées dans des cultures de grande superficie (ex. Hardi Twin dans la pomme de terre) comme dans des cultures de plus petite superficie (ex. : Nobili oktopus dans certaines cultures horticoles en rang). Cet équipement permet la réduction de la dérive des pesticides d’environ 50 %. Il peut également permettre la réduction de la quantité de pesticides utilisés de 15 à 30 %. Dans certaines situations, il peut améliorer légèrement la couverture du feuillage.

**Freins à l'utilisation**

* Pour certaines rampes assistés à l’air, par exemple le Hardi Twin, le coût (15 000 à 20 000 $) peut être un frein.
* Les producteurs de cultures horticoles en rang de petites superficies (ex. fraises, laitue, carotte) connaissent peu ce type de pulvérisateur. Certains appareils (ex. Nobili oktopus) possèdent de petites rampes et sont seulement adaptés à des entreprises possédant de petites superficies.
* Des expérimentations ont démontré qu’il est possible d’obtenir une couverture similaire avec une rampe conventionnelle en augmentant seulement le volume d’eau de la bouillie.
* Des expérimentations ont démontré que les rampes assistées à l’air n’augmentaient pas la couverture dans certaines cultures pour un même volume de bouillie.

**8. Détecteur de végétation**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Les détecteurs de végétation peuvent être installés sur un pulvérisateur et contrôlent l’ouverture et la fermeture des buses lorsque le pulvérisateur passe à un endroit où il n’y a pas de mauvaises herbes ou de couvert végétal. En pomiculture, la réduction de la dérive varie de 22 % en début de saison à 50% lorsque tout le feuillage est présent. Dans les grandes cultures, les détecteurs de végétation permettent la réduction entre 70 et 90 % de la quantité de pesticides utilisés.

**Freins à l'utilisation**

* Coût très élevé : 40 000 $ pour les dispositifs installés sur des pulvérisateurs à jet porté et entre 100 000 et 150 000 $ pour les pulvérisateurs à rampe.
* Dans les cultures arbustives et arboricoles, un sol accidenté ne permet pas d’effectuer pulvérisation de qualité.

**9. Brise-vent**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Il existe deux types de brise-vent : le brise-vent naturel et le brise-vent artificiel. Cet aménagement permet la réduction de la dérive des pesticides de 25 à 90 % tout en entraînant une réduction de l’érosion éolienne du sol des champs à proximité. De plus, le brise-vent peut engendrer un rendement plus élevé dans certaines cultures : les plantes fourragères et d’autres cultures qui nécessitent une couverture de neige (fraises, framboises, certaines plantes ornementales). Lorsque le brise-vent naturel est arrivé à pleine maturité, la vente du bois peut amener des gains économiques dans certains cas. Le brise-vent naturel peut également avoir une longue durée de vie même lorsqu’il est arrivé à maturité.

**Freins à l'utilisation**

* Coût d’implantation;
* Ombre sur la culture;
* Perte de superficie cultivable;
* Entretien requis;
* Peut endommager l’équipement agricole lors d’un passage à proximité du brise-vent;
* Le brise-vent artificiel est plus coûteux que le brise-vent naturel, mais est efficace plus rapidement;
* Efficacité amoindrie au printemps, dans le cas des feuillus.

**10. Pilotage de l'assistance d'air (pulvérisateurs à jet porté seulement)**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Cette technique consiste à optimiser le réglage de l'intensité de l'assistance d'air, ou même son arrêt complet, selon les conditions météorologiques, la vitesse d'avancement et la phénologie de la culture. Il est également possible de concevoir une pièce en bois en forme de beigne permettant de diminuer le volume d’air entrant dans le ventilateur pour les pulvérisateurs n’ayant pas d’ajustement de la vitesse du ventilateur. Dans tous les cas, la dérive des pesticides est réduite par rapport à l’utilisation d’une assistance d’air maximale.

**Freins à l'utilisation**

* Il existe un manque de connaissance général sur le réglage d'assistance d'air des pulvérisateurs, sur la mise en œuvre et l’efficacité de cette technique.
* Peu de producteurs agricoles disposent d’un anémomètre permettant d’évaluer la vitesse du vent en temps réel.

**11. Réglage du pulvérisateur**

**Potentiel de réduction de la dérive et avantages**

Le réglage du pulvérisateur permet de bien connaître le débit, la pression et la vitesse du pulvérisateur. De plus, pour les pulvérisateurs à jet porté il est également possible de régler l’assistance d’air. Le réglage du pulvérisateur est à la base d’une pulvérisation efficace qui atteint le plus précisément possible la cible. Une absence ou un mauvais réglage peut entraîner des risques de dérive des pesticides.

**Freins à l'utilisation**

* Un réglage précis du pulvérisateur demande une lecture du débit pour chacune des buses. Cette lecture, ainsi que les autres étapes, demandent au total entre 2 et 4 heures de travail en moyenne. Le temps requis pour effectuer un réglage précis peut constituer un frein.
* Les outils informatiques pouvant être utilisés pour le réglage du pulvérisateur ne sont pas utilisés par un grand nombre d’intervenants.
* Pour les pulvérisateurs à jet porté, il y a peu de ressources habiletés pour effectuer leur réglage.
* Les pulvérisateurs à jet porté de type tour peuvent être sujets à une mauvaise répartition d’air dans certaines sections de la tour. Cette mauvaise répartition peut se traduire par une moins bonne couverture du feuillage et donc, des traitements moins efficaces que les pulvérisateurs à jet porté standard (axial). Des ajustements au pulvérisateur pourraient corriger ce problème.