
Chapitre 20

Dérive de pesticides

Dans ce chapitre

Après avoir étudié ce chapitre, vous serez en mesure de :

1. Définir ce qu'est la dérive.
2. Décrire comment les buses et les gouttelettes de pulvérisation influencent la dérive.
3. Nommer les façons de gérer la dérive en tenant compte de l'équipement, des conditions environnementales et du pesticide.

Mots-clés

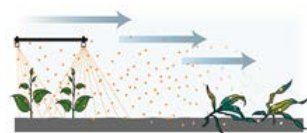
Dérive de pulvérisation, dérive de vapeur, taille des gouttelettes, rampe de pulvérisation, pulvérisateur à jet porté, buse, humidité, inversion en surface, zone vulnérable, zone tampon



Votre but lorsque vous effectuez un traitement est de faire passer le pesticide dans l'appareil de pulvérisation jusqu'à la cible souhaitée, en évitant les zones non visées (comme les cultures à proximité), les zones écosensibles et les zones habitées. L'appareil que vous utilisez pourrait être un pulvérisateur à dos, à jet porté ou à rampe ou un semoir à grain. La cible pourrait être une mauvaise herbe, la partie d'une plante cultivée, des semences ou un lit de semences.

En quoi consiste la dérive?

Les pesticides peuvent s'éloigner de la cible à la suite d'une dérive des vapeurs ou d'une dérive des gouttelettes (particules). La dérive peut réduire l'efficacité du traitement de la zone visée et nuire à la vie animale et végétale à proximité. La dérive peut se produire au moment de l'application ou des heures plus tard.



La dérive des gouttelettes (dérive des particules) est le mouvement des gouttelettes de pulvérisation en dehors du lieu traité. Elle se produit généralement quand le vent est assez fort pour transporter les gouttelettes de pulvérisation. Les gouttelettes plus petites dérivent plus facilement que les gouttelettes plus grosses. Les formulations granulaires et en poudre peuvent aussi faire l'objet de dérive.



La dérive des vapeurs est le déplacement **invisible** des vapeurs de pesticides. Certains produits sont volatils et passent à l'état de vapeur après avoir passé un certain temps dans le sol, l'air ou sur la plante. Ces vapeurs peuvent être emportées dans d'autres zones et causer de sérieux problèmes si des plantes sensibles se trouvent à

proximité. La dérive des vapeurs dépend plutôt du pesticide et des conditions environnementales que de la méthode d'application utilisée.

Taille des gouttelettes (particules)

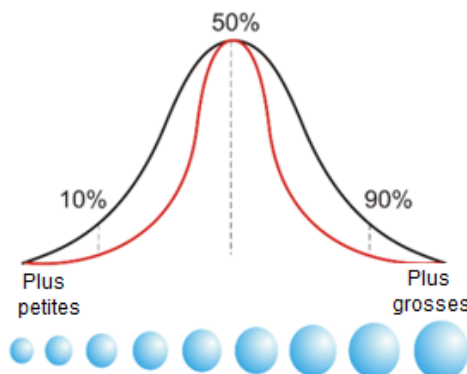
Afin de comprendre comment réduire la dérive des gouttelettes, il faut bien connaître le comportement des gouttelettes de pulvérisation.

Le facteur le plus important qui affecte la dérive est la taille initiale des gouttelettes. **Les gouttelettes plus grosses ont tendance à moins dériver que les plus petites.** On pourrait dire en effet que plus les gouttelettes sont *grosses*, plus elles tombent *près de la cible*. Les fabricants d'équipements mettent l'accent sur la taille des gouttelettes lorsqu'ils développent des buses en vue de réduire la dérive, et certaines étiquettes de pesticides mentionnent des restrictions quant à la taille des gouttelettes.

Comment la taille des gouttelettes est mesurée

La taille des gouttelettes est généralement mesurée en microns ou micromètres (μm). Un micron équivaut à 0,001 mm. Pour avoir une idée de la taille d'un micron, pensez qu'une pièce de dix cents a une épaisseur d'environ 1270 microns.

Le **Diamètre Volumique Médian** (DVM ou $D_{V0,5}$) est le terme communément utilisé par les fabricants pour décrire la taille des gouttelettes produites par une buse. Même à une pression constante, les buses produisent une gamme de tailles de gouttelettes. Le DVM est la taille de gouttelettes selon laquelle la moitié du volume pulvérisé est composée de gouttelettes plus grandes que le DVM et l'autre moitié du volume pulvérisé est composée de gouttelettes plus petites. Le graphique ci-contre indique l'éventail des tailles de gouttelettes produites par une buse. Les meilleures buses ont un éventail très restreint de tailles de gouttelettes, tel que démontré par la ligne inférieure du graphique. Cela signifie que la plupart des gouttelettes ont la même taille que le DVM et cela vous permet de faire des comparaisons entre les types de buses.



Le tableau suivant démontre l'effet de la taille des gouttelettes sur la dérive. Les gouttelettes plus petites prennent plus de temps à atteindre la cible, elles risquent davantage d'être emportées par les courants d'air. Les gouttelettes mesurant moins de 150 µm sont celles qui dérivent le plus facilement.

Effet de la taille des gouttelettes sur le potentiel de dérive

Diamètre (µm)	Type de pulvérisation	Temps pour tomber de 10 pi sans courant d'air
1	Brume	28 heures
10	Brume	17 minutes
100	Brume	11 secondes
200	Pulvérisation fine	4 secondes
400	Pulv. grossière	2 secondes
1000	Pulv. grossière	1 seconde

Source : Ross, Merrill A. and Carole A. Lembi. 1985. Applied Weed Science. Burgess Publishing Company, Minneapolis, MN.

Classification des buses de pulvérisation

Les buses à jet plat sont classées par l'*American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)*, anciennement *ASAE* et la *British Crop Protection Council* selon la taille de leurs gouttelettes. Les fabricants de buses utilisent cette classification pour décrire la distribution des gouttelettes pour différents types de buses.

Classification des buses de pulvérisation

Pulvérisation	Code de couleur	Symbole	DVM (µm)
Extrêmement fine	Violet	XF	~ 50
Très fine	Rouge	VF	≤ 150
Fine	Orange	F	151-250
Moyenne	Jaune	M	251-350
Grosse	Bleu	C	351-450
Très grosse	Vert	VC	451-550
Extrêmement grosse	Blanc	XC	≥ 551
Ultra grosse	Noir	UC	>662

Il faut se rappeler qu'une buse peut produire différentes classes de gouttelettes (différentes tailles) selon la pression utilisée. Une buse peut produire une pulvérisation moyenne à basse pression, mais une pulvérisation fine si la pression augmente. Les fabricants de buses peuvent vous transmettre l'information relative à la taille des gouttelettes pour chacune des buses qu'ils fabriquent.

Buses pour pulvérisateurs à rampe

Le modèle de buse le plus courant dans les pulvérisateurs à rampe est la buse à jet plat. Cette buse utilise la pression hydraulique pour atomiser la bouillie en gouttelettes de toutes les tailles. En général, les gouttelettes plus petites offrent une meilleure couverture des plantes, mais les risques d'évaporation et de dérive sont plus élevés. Les gouttelettes plus petites ralentissent rapidement une fois sorties de la buse et prennent beaucoup plus de temps pour se rendre sur la cible. Les gouttelettes plus grosses, d'un autre côté, s'évaporent lentement et conservent la même trajectoire qu'à leur sortie de la buse (parce qu'elles ont plus de vitesse). Elles ont cependant tendance à rebondir de la plante et procurent par conséquent une moins bonne couverture de traitement.

Buses de pulvérisation à jet porté

La classification de la pulvérisation des buses (de très fine à extrêmement grosse) a été initialement développée pour les buses à jet plat dans des conditions spécifiques de temps calme. Bien que les fabricants fournissent parfois des classifications de pulvérisation pour des buses à dispersion en cône comme les buses à turbulence, ces estimations ne tiennent pas compte des effets de cisaillement du flux d'air ou de la pulvérisation sur des distances plus grandes. Lorsque vous choisissez des buses, rappelez-vous que la taille des gouttelettes diminue à mesure que vous :

- ▶ augmentez la pression;
- ▶ augmentez l'angle de la buse dans le flux d'air;
- ▶ augmentez la distance par rapport à la cible (dû à l'évaporation).

Choisir les bonnes buses

Avant d'appliquer un pesticide, demandez-vous quelle buse de pulvérisation vous donnera le meilleur éventail de tailles de gouttelettes pour le traitement envisagé. Les gouttelettes fines et très fines vont couvrir une surface foliaire plus grande que les gouttelettes plus grosses, mais leur tendance à la dérive est plus grande. La surface de couverture des grosses gouttelettes n'est pas aussi grande comparativement aux petites gouttelettes, mais leur tendance à la dérive est plus faible. Les buses de pulvérisation qui produisent des gouttelettes de taille moyenne sont un bon compromis.

Les buses à induction d'air, qu'on appelle aussi « buses Venturi », produisent de grosses gouttelettes qui renferment des bulles d'air. Au moment de l'impact, ces gouttelettes éclatent et améliorent la

couverture de pulvérisation tout en minimisant la dérive. Ces buses sont principalement utilisées sur les pulvérisateurs à rampe, mais également sur les pulvérisateurs à jet porté.

Comment limiter la dérive

La meilleure façon d'éviter la dérive est de pulvériser quand les conditions sont bonnes au moyen d'un pulvérisateur réglé adéquatement. Vous devez tenir compte des éléments suivants :

- ▶ de l'équipement;
- ▶ des conditions environnementales; et
- ▶ de la formulation du pesticide.

Penser à l'équipement

Réfléchissez à la façon dont les éléments suivants pourraient influencer la dérive de pulvérisation :

- ▶ le type de buse;
- ▶ la pression de pulvérisation;
- ▶ la vitesse d'avancement;
- ▶ la distance entre les buses et la cible; et
- ▶ l'équipement spécialisé.

Choix du type de buse

Le type de buse que vous choisissez est le facteur le plus important pour déterminer la taille des gouttelettes. Vous devez choisir le type de buse qui vous permettra de produire la qualité de pulvérisation requise pour votre traitement. Le type de buse choisi aura un impact sur son débit (taux d'écoulement).

Description des buses

La plupart des fabricants ont recours à des systèmes similaires pour classer leurs buses. Les exemples ci-dessous les buses de marque « TeeJet® », à l'aide d'une combinaison de lettres et de chiffres.

Par exemple, « XR 8002 VS » est une buse TeeJet®

- XR** Numéro de série du fabricant; XR signifie portée étendue « *extended range* ».
- 80** Angle de balayage (80 degrés) lorsque la pression de pulvérisation est à 40 psi; les autres angles sont 110° et 65°.
- 02** C'est le débit d'eau de la buse en gallon américain par minute; dans ce cas, 0,2 gallon américain par minute à 40 psi.
- VS** VS décrit le matériau de la buse; dans cet exemple, « V » représente le code de couleur VisiFlo et « S » signifie acier inoxydable « *stainless steel* ».
-

Le tableau suivant indique les préfixes (lettres importantes) utilisés par la marque TeeJet® pour ses buses à jet plat.

Préfixes des buses à jet plat TeeJet®

Préfixe	Description	Caractéristiques
XR	Portée étendue (<i>Extended Range</i>)	Maintient un bon tracé de pulvérisation entre 15 psi et 60 psi
DG	Antidérive (<i>Drift Guard</i>)	Utilise un concept pré-orifice qui produit de grosses gouttelettes à pressions et débits normaux – gamme de pressions : 30 à 60 psi
AI	Induction d'air (<i>Air Induction</i>)	Utilise un venturi pour soutirer un mélange d'air avec le liquide de pulvérisation pour former de grosses gouttelettes.
TT	Turbo TeeJet	Utilise une chambre de rotation et un jet turbo en vue de créer une pulvérisation grossière à grand angle – gamme de pressions : 15 à 90 psi
TJ	TwinJet	Comporte deux orifices, l'un orienté légèrement vers l'arrière, et l'autre vers l'avant, pour produire une pulvérisation plus fine à un débit donné.

Couleurs

Les nouvelles buses sont offertes avec un codage couleur qui permet d'identifier rapidement le débit de la buse. Attention aux buses plus anciennes, elles sont aussi colorées, mais le code de couleur n'est pas le même que celui du nouveau système.

Couleur des buses	Gallons US par minute à 40 psi
Orange	0,1
Vert	0,15
Jaune	0,2
Indigo	0,25
Bleu	0,3
Rouge	0,4
Brun	0,5
Gris	0,6
Blanc	0,8

Quand on choisit des buses dans un catalogue, il ne faut pas confondre le code de couleur pour le débit avec le code de couleur pour la taille des gouttelettes.

Débit de la buse

Les buses qui fournissent un débit plus élevé produisent des gouttelettes plus grosses parce qu'elles ont une ouverture (orifice) plus grande. Le tableau suivant indique comment la taille des gouttelettes est modifiée selon les différents types de buses à une pression constante.

Type de buse @ 40 psi	Débit de la buse		
	0,2 gal/min	0,5 gal/min	0,8 gal/min
	<i>Classification de la pulvérisation de la buse</i>		
STD TeeJet® 80°	Fine	Moyenne	Grossière
XR TeeJet® 80°	Fine	Moyenne	Grossière
TT TeeJet® 110°	Moyenne	Grossière	--
DG TeeJet® 80°	Moyenne	Grossière	--

Source : TeeJet® Catalogue 51

Le tableau ci-dessus démontre que si vous choisissez des buses avec des débits plus élevés, la pulvérisation sera plus grossière et moins soumise à la dérive. Vous devrez remplir le réservoir plus souvent, mais la quantité d'eau ou d'un autre fluide porteur va améliorer la couverture et pourrait augmenter l'efficacité du pesticide.

Remarque : Avec les pulvérisateurs à jet porté, une fois que le ruissellement a commencé, la quantité de pesticide pouvant être déposée sur la cible est à son maximum, donc des volumes d'eau plus élevés occasionnent le ruissellement du pesticide sur le sol.

Angle de pulvérisation

Avec les pulvérisateurs à rampe, des buses à grand angle peuvent diminuer la dérive. Les buses à angles plus larges (p. ex., 110°) créent des gouttelettes plus petites que celles à angles plus étroits (par ex., 80°). Même si les gouttelettes plus petites augmentent généralement les risques de dérive et diminuent la pénétration dans un feuillage dense, l'angle plus large des buses vous permet de rapprocher la rampe de la cible. Ce positionnement réduit grandement la dérive. Une pression plus faible peut prévenir la formation de gouttelettes plus petites, mais peut réduire l'angle de pulvérisation.

Pression de pulvérisation

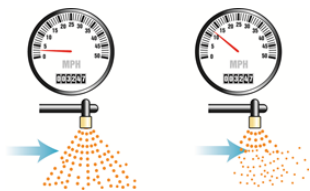
Changer la **pression de pulvérisation** est l'une des façons de modifier la taille des gouttelettes. La pression influence la formation des gouttelettes quand elles quittent la buse. Des pressions plus



faibles créent des gouttelettes plus grosses. Des pressions plus élevées créent des gouttelettes plus petites. **On ne doit pas utiliser la pression pour régler la dose de façon importante.** Ça prend un quadruple changement de la pression pour hausser de moitié la dose d'application, et le tracé de distribution est souvent détruit. On pourrait penser qu'en augmentant la pression et la vitesse des gouttelettes, on améliore la pénétration du pesticide, mais ce n'est toutefois pas le cas. Des études démontrent que même si les gouttelettes se déplacent plus rapidement à l'origine, l'effet ne dure pas.

N'utilisez pas les buses à des pressions inférieures à leurs limites de service. Il faut se conformer à la pression recommandée par le fabricant. Faites fonctionner les buses à des pressions se situant au milieu de la plage recommandée pour permettre des changements mineurs de pression (maintenues par un régulateur de débit). Une pression plus faible que celle recommandée empêche le tracé de pulvérisation de s'ouvrir à l'angle nominal. Le tracé de pulvérisation sera moins uniforme. Les buses à induction d'air requièrent une pression plus élevée que les buses courantes à jet plat.

Vitesse d'avancement

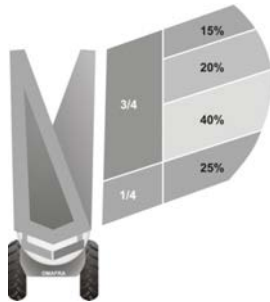
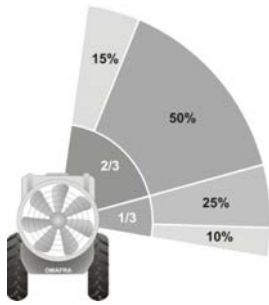


Une vitesse d'avancement plus rapide pourrait augmenter la dérive. Une vitesse trop grande peut amener la déformation de la nappe de pulvérisation (effet de cisaillement), particulièrement quand est contre le vent lors de la pulvérisation. Des gouttelettes plus petites peuvent se créer, augmentant ainsi les risques de dérive. Même si vous utilisez une buse plus grande pour produire des gouttelettes plus grosses, l'effet de cisaillement causé par une vitesse d'avancement plus élevée pourrait annuler les avantages créés par une buse plus grande. Choisissez toujours la taille des buses et la vitesse d'avancement en fonction des conditions de pulvérisation au moment du traitement.

Distance de la buse à la cible

Pulvérisateur à rampe

Abaisser la rampe du pulvérisateur peut diminuer la dérive. Une rampe plus basse réduit la distance que parcourent les gouttelettes et minimise l'effet des courants d'air. Chaque type de pastille de buse a une distance buse-cible différente, alors adressez-vous au fabricant pour de plus amples renseignements. Prenez soin de maintenir la rampe à une hauteur uniforme par rapport à la cible pour en assurer une couverture uniforme. Les rampes qui rebondissent peuvent provoquer de la dérive et une couverture inégale. Quand vous abaissez la rampe ou que vous utilisez des buses à grands angles, vérifiez l'espacement entre les buses afin de maintenir un chevauchement suffisant pour une couverture uniforme.



Pulvérisateur à jet porté (à flux d'air)

Le fait de réduire la distance de la buse à la cible contribue à réduire la dérive. Les buses d'un pulvérisateur à jet porté de modèle courant devraient être positionnées pour correspondre au profil de la cible et neutraliser le mouvement de « rotation » de ventilation de certains pulvérisateurs. Même dans la bonne position, les buses du haut doivent pulvériser plus loin pour atteindre la cime des arbres par rapport aux autres buses. Une option est d'utiliser des buses venturi dans les quelques positions du haut. Ces pulvérisateurs peuvent aussi être équipés de convoyeurs tubulaires ayant la forme d'une tour ou d'une série de tubes pneumatiques souples pour diriger le jet.

Il faut maintenir une distance minimale efficace entre chaque buse et la cible pour améliorer l'uniformité et réduire la dérive. Réglez la vélocité de l'air et redirigez le flux et la pulvérisation en fonction des différentes cultures, des différentes zones à l'intérieur d'une culture (comme les zones de fruits dans les vignes) ou des différents stades de croissance.

Équipements spécialisés

Capots, écrans, déflecteurs et assistance pneumatique

Vous pouvez protéger la pulvérisation des courants d'air à l'aide de capots, d'écrans perforés, de déflecteurs et de systèmes à assistance pneumatique.

Les **capots de buse individuels** protègent la portion supérieure de la pulvérisation. D'autres capots peuvent couvrir toute la rampe. Les capots comportent certains inconvénients. Par exemple, il faut une étanchéité presque parfaite à l'avant et à l'arrière des écrans pour éviter les mouvements d'air dessous. Certains capots de rampe empêchent de voir les buses et vous obligent à utiliser un système de surveillance de l'écoulement.

Les **écrans perforés** réduisent la vitesse de l'air qui passe au-dessus de la pulvérisation. Les petites gouttelettes frappent l'écran et adhèrent à la surface, se combinent avec d'autres gouttelettes et tombent sur la cible. Un inconvénient de ce type d'écrans est qu'il peut avoir un effet sur la façon dont la rampe se replie.

Les **systèmes à assistance pneumatique** ou à rideau d'air ont recours à un courant d'air pour pousser les petites gouttelettes vers la cible. Le flux d'air donne du mouvement aux gouttelettes et les empêche de rester suspendues dans l'air. Leur exposition aux courants d'air est réduite. En utilisant un pulvérisateur à assistance pneumatique, il faut régler la vitesse et la direction du jet d'air pour l'adapter à la culture et aux conditions du milieu.

Les **défecteurs** devraient être fixés à la partie supérieure et à la partie inférieure des pulvérisateurs à jet d'air afin de diriger la pulvérisation à l'intérieur de la végétation. Les déflecteurs sont offerts sur le marché, mais ils sont souvent trop courts pour rediriger l'air efficacement. Une autre possibilité est de munir le pulvérisateur à jet d'air de tours pour rediriger l'air dans la végétation ciblée. Le déflecteur à bas prix qui a été conçu pour les pulvérisateurs de vignobles Kinkelder réduit la dérive et peut augmenter la couverture de pulvérisation de 25 %.

Tous les capots, écrans et déflecteurs doivent être nettoyés avec soin pour éviter la contamination d'autres cultures et plantes sensibles.

Humecteurs ou applicateurs à mèche

Vous pouvez appliquer un herbicide à l'aide d'un humecteur ou d'un applicateur à mèches pour éliminer la dérive. Comme aucune gouttelette n'est formée, aucune dérive n'est possible. Pour qu'un applicateur à mèches fonctionne bien, les mauvaises herbes doivent être plus hautes que la culture afin d'être les seules touchées par l'herbicide. Deux passages en sens opposés peuvent être nécessaires pour que l'herbicide soit appliqué adéquatement.

Régler les semoirs pour réduire la production de poussières contaminées

Il y a contamination des particules de sol quand des semences traitées avec des pesticides sont mises en terre à l'aide d'un semoir pneumatique. L'air poussiéreux pénètre dans le système pneumatique et décape le pesticide des semences, ce qui entraîne un échappement d'air très contaminé. Ce sol contaminé peut dériver lors des semis ou, s'il demeure à la surface du sol, il peut s'éloigner du site par érosion éolienne et hydrique.

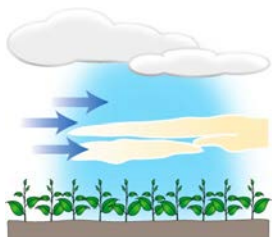
Pour réduire la quantité d'air contaminé de pesticides qui s'échappe du semoir pneumatique, réglez-le de manière à ce que la poussière du champ ne pénètre pas dans le système, c'est-à-dire en installant les entrées d'air en hauteur et hors route. Installez des filtres ou des cyclones sur le semoir pour nettoyer l'air évacué. Pour éviter toute contamination hors site, toute poussière contaminée doit être enterrée. Certains agriculteurs ont utilisé des déflecteurs dans le but de réduire la poussière lors des semis. Cependant, ceux-ci laissent des résidus de pesticides à la surface du sol qui peuvent être entraînés hors du site dû à l'érosion éolienne et hydrique.

Penser à l'environnement

Réfléchissez à la façon dont les facteurs suivants pourraient influencer la dérive de pulvérisation et comment vous pouvez les limiter :

- ▶ vitesse du vent;
- ▶ direction du vent;
- ▶ température et humidité relative; et
- ▶ zones écosensibles.

Vitesse du vent



Il vaut **mieux effectuer les pulvérisations par vents légers à modérés. Si vous remarquez une dérive à cause du vent, cessez toute pulvérisation jusqu'à ce que la vitesse du vent diminue.** Reportez-vous aux instructions de l'étiquette pour de plus amples renseignements concernant les vitesses du vent pour des pesticides en particulier. La dérive peut se produire pendant des périodes de calme plat, de vent changeant (en rafales) et de vent à forte vélocité.

Vous pouvez estimer la vitesse du vent en regardant son effet sur l'environnement. Le tableau qui suit décrit quelques-uns des effets du vent et les vitesses approximatives du vent à la hauteur de la rampe.

Condition du vent	Description	Vitesse du vent	Signes visibles	Note sur la pulvérisation
Calme	Les inversions de température peuvent occasionner la dérive de vapeur longtemps après la pulvérisation.	0 à 2 km/h (0 à 1,25 m/h)	La fumée s'élève verticalement	Ne pas pulvériser.
En rafales	Ces conditions rendent la prédiction du vent imprévisible et peuvent indiquer une inversion.	Ne s'applique pas	La direction change tout le temps.	Ne pas pulvériser.
Légère brise	Conditions convenables.	2 à 3,2 km/h (1,25 à 2 m/h)	La fumée suit la direction du vent.	Éviter de pulvériser de fines gouttelettes les jours ensoleillés.
Légère à petite brise	Conditions idéales	3,2 à 9,6 km/h (2 à 6 m/h)	Les feuilles frémissent ; on sent le vent sur le visage; les brindilles bougent.	Idéal pour la pulvérisation.
Vents forts	Les vents de forte vélocité posent les risques de dérive les plus élevés dans, autour et au-dessus de la cible.	9,6 à 16 km/h (6 à 10 m/h)	Les petites branches s'agitent; la poussière est soulevée.	Pulvériser avec précaution ou ne pas pulvériser.

Direction du vent

N'appliquez pas de pesticides quand le vent souffle en direction d'une culture sensible, d'une zone d'activité humaine ou d'une zone écosensible. Tentez de pulvériser quand la direction du vent est stable et qu'elle s'éloigne de ces zones.

Température et humidité relative

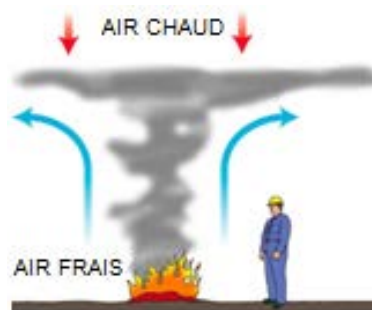


Certains pesticides ont besoin d'une certaine température pour être efficaces. La température de l'air et l'humidité relative influent sur les gouttelettes. Dès que la gouttelette quitte la buse, elle commence à s'évaporer. Quand la température est plus fraîche et que l'humidité est élevée, la gouttelette dure plus longtemps. **Par temps chaud et sec, les gouttelettes pulvérisées s'évaporent plus rapidement et tendent à dériver davantage.** Les gouttelettes plus grosses peuvent devenir très petites durant leur parcours de la buse à la cible. **Quand le temps est sec et que les taux d'humidité sont inférieurs à 50 %, les risques de dérive sont plus élevés.** Dans les cas extrêmes de températures élevées et de faible humidité, les pesticides peuvent se transformer en cristaux qui se déposent sur la cible. Ces cristaux peuvent ensuite être activés par l'humidité et conduire à des résidus indésirables.

Inversions en surface

Une **inversion en surface** se produit lorsque l'air frais près de la surface du sol est emprisonné sous une couche d'air plus chaud. Ce phénomène se produit le soir quand la terre se refroidit. Les inversions sont une source de problèmes pour les applicateurs de pesticides, car la pulvérisation peut :

- ▶ demeurer concentrée au-dessus de la cible pendant de longues périodes;
- ▶ se déplacer avec l'air frais sur plusieurs kilomètres quand la brise se lève;
- ▶ s'évacuer dans les pentes et se concentrer dans les régions de faible altitude;
- ▶ dériver de façon imprévisible à mesure que l'inversion se dissipe au cours de la matinée.

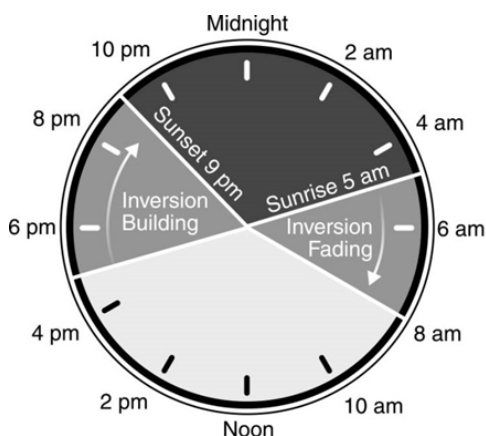


La température de l'air dans un champ est souvent très différente des prévisions locales ou régionales, de sorte que la méthode la plus fiable de détecter les conditions d'inversion est de mesurer la température au sol et à plusieurs mètres au-dessus du sol. Les applicateurs de pesticides peuvent reconnaître une inversion en surface lorsque :

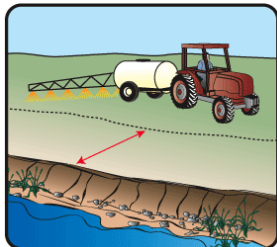
- ▶ la différence entre la température diurne et la température nocturne est énorme;
- ▶ la vitesse du vent en soirée et pendant la nuit est calme;
- ▶ le taux d'humidité est bas;
- ▶ les cumulus de la journée tendent à se disperser à la venue du soir;
- ▶ la couverture nuageuse pendant la nuit est inférieure ou égale à 25 %;
- ▶ le son semble se déplacer au loin;
- ▶ les odeurs semblent plus fortes et couvrir de plus longues distances;
- ▶ il y a de la brume, du brouillard, de la rosée ou du gel;
- ▶ la fumée ou la poussière reste suspendue dans l'air et (ou) se déplace latéralement en une couche.

Les inversions peuvent être plus intenses dans des conditions de sol plus froides, incluant les sols secs, travaillés, grossiers ou couverts de résidus, ainsi que les canopées végétales fermées.

Si vous pensez qu'il y a une inversion, ne pulvérisez pas. Pour éviter les problèmes causés par une inversion en surface, attendre que la température monte de 2 à 3 degrés Celsius après le lever du soleil avant de pulvériser.



Zones vulnérables



Les terres boisées, les lacs et les rivages sont des exemples de zones écosensibles. Ne pas pulvériser près de ces zones.

Une **zone tampon** est une zone laissée sans traitement afin de protéger les zones vulnérables. Plantez une haie (ou un brise-vent) ou laissez une bande de végétation naturelle non traitée pour protéger ces zones. Certaines étiquettes de pesticides vous avisent de laisser une zone tampon. Il est toujours préférable de laisser une zone tampon, que l'étiquette le mentionne ou non. Prenez des précautions lorsque vous pulvériser près d'une serre, car les ventilateurs peuvent aspirer le brouillard de pulvérisation. Avisez les serriculteurs de la date à laquelle vous prévoyez pulvériser, afin qu'ils puissent prendre les précautions nécessaires.

Zones sujettes à la dérive

Vous pouvez réduire la dérive des pesticides en planifiant. Où utilisez-vous des pesticides sur votre ferme? Faites un plan de votre ferme, identifiez les zones visées par une pulvérisation et délimitez un cercle d'un rayon de 1 km pour déterminer la zone sujette à la dérive. Inspectez la zone et identifiez tous les points vulnérables qui pourraient être perturbés par la dérive, comme les cultures sensibles à proximité, la flore et la faune indigène, les cours d'eau et terres humides, les abeilles, les résidences, les bâtiments agricoles et les zones d'activité humaine. Prévoyez des bandes tampons pour ces zones et toutes zones écosensibles. Songez à la manière de réduire la dérive dans ces zones. Notez que les gouttelettes peuvent se déplacer bien au-delà de la zone de 1 km, tout dépendant des conditions météorologiques, et ce, longtemps après l'application.

Note : Ne pas confondre zones sujettes à la dérive et zones tampons.



Tenir compte du pesticide



Réfléchissez à la façon dont un pesticide pourrait influencer la dérive de pulvérisation. Quand vous choisissez un pesticide, tenez compte :

- ▶ de sa formulation et sa volatilisation;
- ▶ des adjuvants; et
- ▶ des indications sur l'étiquette concernant les risques pour l'environnement.

Formulation et volatilisation

Certains pesticides se transforment en vapeur plus rapidement que d'autres. Ils sont très volatils. Utilisez des formulations à faible volatilisation. Choisissez des pesticides à faible volatilisation et évitez de pulvériser par temps chauds.

Adjuvants



Les **adjuvants** peuvent avoir une influence sur la taille des gouttelettes en changeant les propriétés physiques de la bouillie de pulvérisation (p. ex., la viscosité et la tension de surface). La modification de la taille dépend de l'adjuvant en question et aussi de la formulation du pesticide. Certains adjuvants augmentent la taille des gouttelettes, d'autres la diminuent, alors que d'autres n'ont aucun effet. Plusieurs pesticides renferment des adjuvants dans leur formulation. **Utilisez un adjuvant seulement quand l'étiquette du produit vous dit de la faire.**

Indications sur l'étiquette quant aux risques pour l'environnement



Lisez toujours l'étiquette et suivez les directives. Vous y trouverez des renseignements pour réduire la dérive et des méthodes à utiliser pour les traitements près des zones écosensibles. Notez particulièrement les directives concernant :

- ▶ les bandes tampons;
- ▶ les débits de pulvérisation (volumes d'eau);
- ▶ les types de buses et pressions suggérées;
- ▶ les conditions de pulvérisation acceptables;
- ▶ les vitesses du vent; et
- ▶ les conditions climatiques à éviter.

N'oubliez pas : utilisez un pesticide que si c'est nécessaire et selon les directives de l'étiquette.



Exercices de compréhension



1. Qu'est-ce que la dérive de pulvérisation (dérive de particules)?

2. Les gouttelettes plus grosses ont moins tendance à dériver que les gouttelettes plus petites.

VRAI

FAUX

3. Qu'est-ce que le diamètre volumique médian (DVM)?

4. Si les feuilles frémissent et que vous pouvez sentir le vent sur votre visage, devriez-vous pulvériser des pesticides?

5. Parmi les facteurs suivants, lequel a **la plus** grande influence sur la taille des gouttelettes de pulvérisation?

- a) La pression de pulvérisation
- b) Le type de buse
- c) L'humidité relative