

APPLICATION

Ce chapitre comporte :

- un aperçu de la lutte antiparasitaire
- les notions de base sur les facteurs environnementaux et de gestion qui peuvent transformer l'épandage en dérive
- les pratiques de gestion optimales pour l'application
- les pratiques de gestion optimales pour la mesure, le calibrage et la surveillance

Il faut avoir une connaissance pratique des principes de la pulvérisation et disposer d'une gamme de pratiques de gestion optimales afin que l'application de pesticides soit le plus efficace possible, que l'on traite des cultures horticoles, des grandes cultures ou le bétail.

Cernez votre cible, familiarisez-vous avec le produit, tenez compte des conditions et atteignez votre cible. Ce sont là les clés de l'application efficace des pesticides. En suivant ces principes :

- vous économiserez
 - ▷ les applications opportunes doivent rarement être répétées
 - ▷ les applications adéquates de pesticides minimisent la quantité de déchets avant et après l'application
 - ▷ votre production continuera d'être sûre et de grande qualité à coûts moindres
 - ▷ les applications efficaces permettent de maintenir le rendement en faisant échec aux ennemis des cultures
 - ▷ l'utilisation réussie des pesticides permet de garantir des récoltes opportunes de fruits et légumes frais de qualité
- vous protégerez l'environnement et la faune
 - ▷ l'application efficace réduit les répercussions autour de la zone traitée, comme dans l'eau de surface et les habitats de la faune
 - ▷ la surveillance attentive peut permettre de réduire l'exposition directe de la faune aux pesticides
- vous protégez les gens, les animaux domestiques et le bétail.



L'application inopportune des pesticides pour traiter le bétail peut entraîner des pertes au sein du troupeau ou diminuer la qualité de production.



Les pratiques de gestion optimales pour l'application vont de pair avec votre programme de lutte antiparasitaire. En atteignant la bonne cible au bon moment avec le produit adéquat, vous obtiendrez la qualité que vous recherchez.



Si vous croyez perdre votre temps en vous informant sur la pulvérisation, calculez le coût d'une deuxième pulvérisation de votre culture.

APPLICATION

LUTTE ANTIPARASITAIRE EFFICACE

L'application d'un pesticide peut enrayer un ennemi des cultures. Cependant, l'ennemi des cultures reviendra à moins que l'on poursuive ses efforts. L'efficacité de la lutte antiparasitaire dépend des connaissances, des compétences et d'une planification soignée afin de réduire la probabilité de réapparition des ennemis des cultures. En apprenant et en appliquant les principes de la lutte antiparasitaire, vous pourrez diminuer l'application de pesticides et favoriser l'efficacité de ces derniers.

La lutte antiparasitaire constitue un processus. Prenez connaissance des étapes suivantes avant d'appliquer des pesticides.

ÉTAPE DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE FACTEURS À CONSIDÉRER QUANT À LA GESTION

1. Cerner le problème.



- de quel ennemi des cultures s'agit-il?
- où se trouve-t-il?
- cause-t-il un problème économique?
- quand est-il le plus vulnérable?
- quelles conditions sont avantageuses pour lui?

2. Surveillez le problème.



Pour avoir un aperçu de la lutte antiparasitaire, consultez le livre de la série des *Pratiques de gestion optimales* intitulé *Gestion intégrée des ennemis des cultures*.

- le problème peut-il être prévu?
- quelles techniques de surveillance conviennent à cet ennemi des cultures?
- quelles sont les seuils économiques d'intervention quant à cet ennemi des cultures?

3. Trouvez une solution au problème.



Tenez compte de la résistance possible de l'ennemi des cultures et choisissez des produits de différentes familles.

- quelles mesures de lutte sont efficaces et dans quelles conditions?
- quelles combinaisons sont le plus efficaces?
- lesquelles sont pratiques et économiques?
- que faut-il savoir sur les produits de lutte antiparasitaire?
- quelles sont les solutions de rechange disponibles aux pesticides?
- comment les produits doivent-ils être appliqués?
- de quelle quantité en a-t-on besoin?
- quand la récolte doit-elle avoir lieu?
- quel est le délai de sécurité après traitement?

4. Surveillez les résultats.



- le traitement a-t-il été efficace? Faut-il faire un suivi?
- les cultures ou le bétail ont-ils subi des dommages?
- y a-t-il des dommages hors de la zone traitée?
- comment les mesurerez-vous ou les remarquerez-vous?
- y a-t-il des répercussions sur des insectes, des plantes, des poissons ou des animaux utiles?



La pulvérisation calculée selon le calendrier n'est pas une mesure de lutte antiparasitaire efficace.

APPLICATION

L'application a pour but d'atteindre la cible avec le bon produit au bon moment.

Pour atteindre ce but, il faut comprendre les principes qui influent sur l'application : caractéristiques de l'ennemi des cultures, développement de la culture ou du bétail, qualités du produit, conditions environnementales et techniques d'application.

MOMENT PROPICE

Le moment choisi pour l'application est essentiel. Le moment propice se rapporte au stade de croissance de l'ennemi des cultures, aux pressions exercées par ce dernier, au stade de croissance de la culture visée, à l'application du pesticide et aux conditions météorologiques.

FACTEUR

RAISON DE L'IMPORTANCE DU MOMENT CHOISI

PRODUIT AGRICOLE

- certaines **cultures** sont sensibles aux dommages à certaines étapes de croissance; p. ex., certains herbicides doivent être appliqués avant la levée
- en raison de la **manière dont les cultures ou le feuillage croissent** pendant la saison, l'application doit être faite au moment propice
- pour protéger les **insectes utiles ou pollinisateurs**, n'appliquez pas d'insecticides pendant la floraison
- n'appliquez pas de pesticides dans les jours qui précèdent la récolte pour éviter les **problèmes causés par les résidus** possibles
- certains insecticides pour le bétail ne doivent pas être utilisés sur les **jeunes bêtes** ou les **animaux en lactation**



La pulvérisation trop près de la récolte peut laisser des résidus illégaux.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ENNEMI DES CULTURES

- **insectes** : déterminez le moment où ils sont le plus vulnérables
 - s'il y a déjà des dommages pendant le stade de vulnérabilité des insectes, il peut être inutile d'appliquer des pesticides
 - assurez-vous de connaître le moment le plus rentable pour pulvériser
- **maladies** : la pulvérisation et les méthodes de culture préventives sont en général préférables
- **mauvaises herbes** : déterminez le stade de croissance où la mauvaise herbe visée est le plus sensible à la lutte antiparasitaire
- la sensibilité de certains **organismes nuisibles pour le bétail** (comme l'hypoderme) à la lutte antiparasitaire dépend de leur stade de croissance et de leur accessibilité pour le traitement



La plupart des pesticides pour le doryphore de la pomme de terre servent à lutter contre l'insecte au stade larvaire. Le coût d'une application inopportune peut être élevé (25 \$/acre et plus) par rapport au coût de la première application, du dommage infligé à la culture et d'une nouvelle application.



Les mauvaises herbes visées réagissent différemment aux mesures de lutte selon leur stade de croissance.

APPLICATION

FACTEUR	RAISON DE L'IMPORTANCE DU MOMENT CHOISI
PESTICIDES (AYEZ-EN UNE BONNE CONNAISSANCE)	<ul style="list-style-type: none"> • l'utilisation constante de la même famille de pesticides mène à la résistance aux pesticides • pour les pesticides de contact, il faut un bon épandage; l'atteinte de la cible est donc essentielle <ul style="list-style-type: none"> ◦ il faudra peut-être que les gouttelettes de pesticide atteignent les surfaces supérieures et inférieures • durabilité : étant donné leur nature, certains produits chimiques durent moins longtemps en cas de lessivage, de photodécomposition et de dégradation microbienne • adjuvants : certains adjuvants peuvent aider le produit à se répandre et à rester sur la cible • mode d'action : la manière dont un pesticide agit dictera le moment de l'application; p. ex., les fongicides préventifs doivent être appliqués en abondance avant la période d'infection pour être efficaces
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES (TENEZ-EN COMPTE)	<ul style="list-style-type: none"> • les pesticides de contact et à action générale qui laissent un minimum de résidus peuvent être emportés par l'eau s'il pleut tout de suite après l'application • la température peut influencer sur la décomposition des pesticides par la culture et sur les ravageurs • appliquez au moment de la journée où la température est le plus favorable • les grandes chaleurs et l'humidité relative faible feront évaporer les gouttelettes dans leur trajet • les vents forts et les pluies fines entraîneront une dérive hors de la zone visée • les résidus peuvent être diminués par la photodécomposition (forte lumière solaire)

Tenez compte de la toxicité relative des pesticides pour les espèces non visées comme les oiseaux chanteurs.

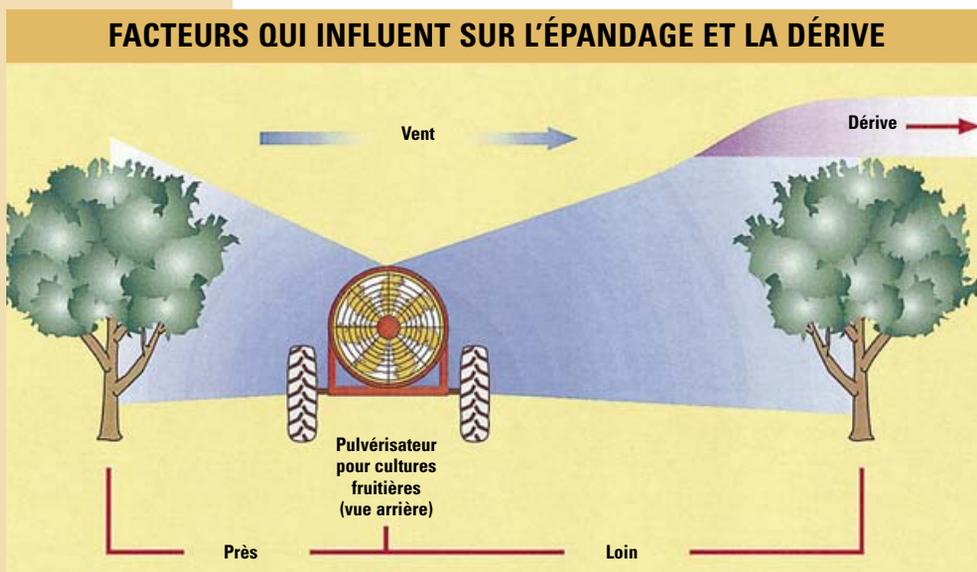


Certains pesticides ne sont pas efficaces par temps chaud. Pulvériser le matin ou le soir.

APPLICATION

ÉPANDAGE ET DÉRIVE

Une application efficace se caractérise par un épandage maximum et une dérive minimum. Dans la plupart des cas, les facteurs qui améliorent l'épandage font diminuer la dérive.



FACTEURS LIÉS À L'APPLICATION

- Volume d'eau
- Pression
- Taille des gouttelettes
- Type de buse
- Distance de la cible
- Vitesse d'avancement
- Produit choisi

CONDITIONS PENDANT L'APPLICATION

- Couvert végétal
- Vent
- Température
- Humidité
- Lumière

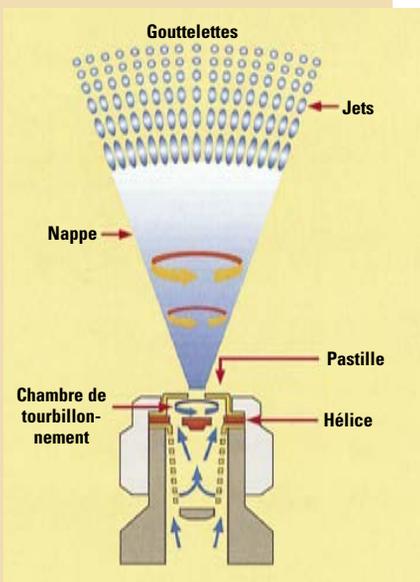
En général, le risque de dérive est très élevé lorsque plusieurs de ces facteurs coïncident : faible volume, pression élevée, fines gouttelettes, grande vitesse d'avancement, buses à petits orifices, produits chimiques volatils, couvert végétal dense, vent fort, température élevée et faible humidité. L'épandage est plus efficace si les conditions inverses sont présentes.

Les **gouttelettes** sont formées par la poussée d'une solution dans le nez d'une buse ou par le cisaillement de la solution par un jet d'air à grande vitesse.

La solution sort de la buse sous forme de nappe ou de jet de liquide instable, qui s'amincit en s'éloignant de la buse et qui forme finalement des gouttelettes.



La dérive peut causer des dommages hors de la zone visée.



Une bouillie antiparasitaire est un pesticide en solution liquide ou en suspension appliqué sous pression. Il s'agit d'une solution pulvérisée aux gouttelettes de tailles diverses.

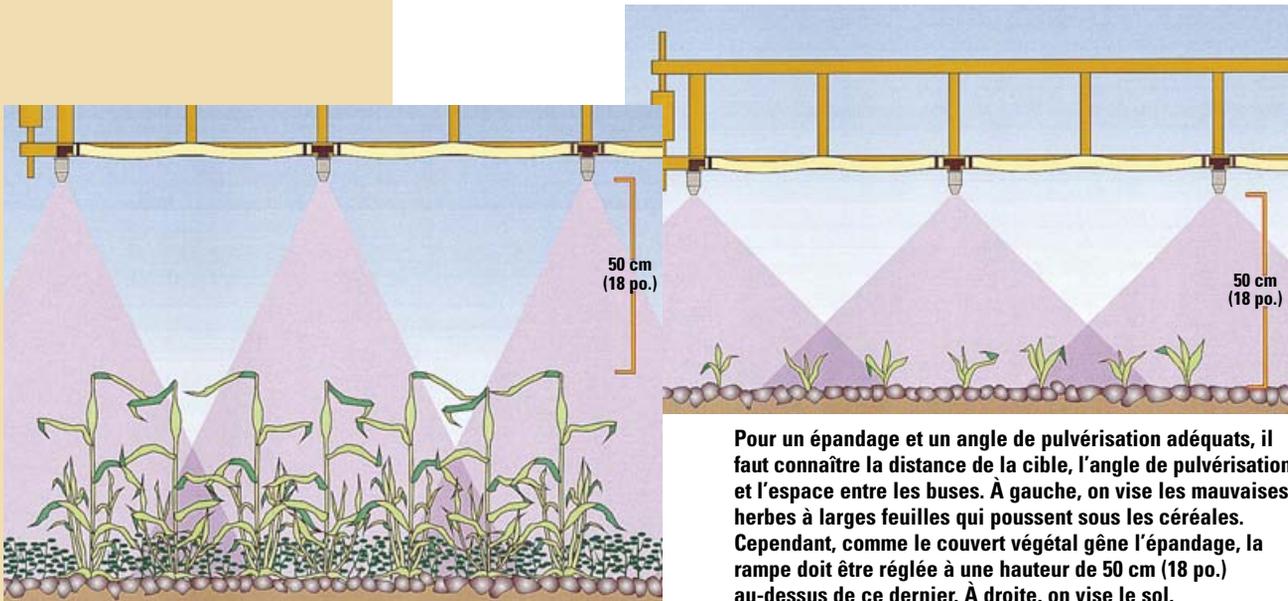
APPLICATION

INFLUENCE DES FACTEURS D'APPLICATION SUR L'ÉPANDAGE ET LA DÉRIVE

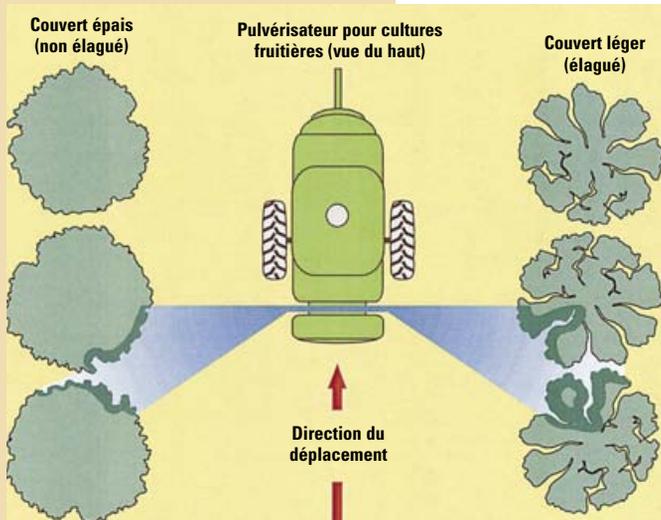
FACTEUR	ÉPANDAGE	DÉRIVE
VOLUME <ul style="list-style-type: none"> • GRAND • FAIBLE 	<ul style="list-style-type: none"> • améliore l'épandage (peut aussi entraîner un ruissellement) • épandage inférieur 	<ul style="list-style-type: none"> • dérive moins importante • dérive plus importante
PRESSION <ul style="list-style-type: none"> • FORTE • FAIBLE 	<ul style="list-style-type: none"> • améliore l'épandage si les gouttelettes atteignent la cible • utiliser la plus faible pression qui assure un bon épandage • utiliser la plus faible pression qui maintienne l'angle de pulvérisation 	<ul style="list-style-type: none"> • dérive plus importante en raison de la pression et de la plus petite taille des gouttelettes • dérive moins importante
TAILLE DES GOUTTEULETTES <ul style="list-style-type: none"> • GROSSES (grand nez de buse) • PETITES (petit nez de buse) 	<ul style="list-style-type: none"> • épandage moyen: <ul style="list-style-type: none"> ◦ peuvent se fragmenter ◦ peuvent rebondir ◦ pénétration moins efficace ◦ peuvent ruisseler • bon épandage : <ul style="list-style-type: none"> ◦ meilleure pénétration ◦ gouttelettes plus nombreuses ◦ évaporation plus importante 	<ul style="list-style-type: none"> • grande vitesse de chute • risque de dérive plus élevé • risque de dérive plus élevé • faible vitesse de chute
TYPE DE BUSE <ul style="list-style-type: none"> • À JET EN CÔNE PLEIN • À JET EN CÔNE CREUX • À JET PLAT • À MIROIR 	<ul style="list-style-type: none"> • épandage moyen • bon épandage • épandage moyen • épandage passable 	<ul style="list-style-type: none"> • dérive moyenne • dérive plus importante • dérive moyenne • dérive moins importante
DISTANCE DE LA CIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • la proximité de la cible permet un meilleur épandage 	<ul style="list-style-type: none"> • plus la distance est grande, plus la dérive est importante
VITESSE D'AVANCEMENT <ul style="list-style-type: none"> • RAPIDE • LENTE 	<ul style="list-style-type: none"> • mauvais épandage, mais sur une plus grande surface par heure • meilleur épandage, mais sur une moins grande surface par heure 	<ul style="list-style-type: none"> • risque de dérive plus élevé • risque de dérive moins élevé
PRODUIT CHOISI <ul style="list-style-type: none"> • ADJUVANTS TRÈS VOLATILS 	<ul style="list-style-type: none"> • peuvent compromettre l'épandage • peuvent améliorer l'épandage • peuvent modifier la taille des gouttelettes • peuvent modifier le plan de pulvérisation 	<ul style="list-style-type: none"> • dérive des vapeurs plus importante • diminuent la dérive

Le tableau ci-dessus ne sert qu'à donner un aperçu. On arrive à un compromis souhaitable lorsque le réglage de l'équipement et les pratiques d'application intègrent plus d'un facteur.

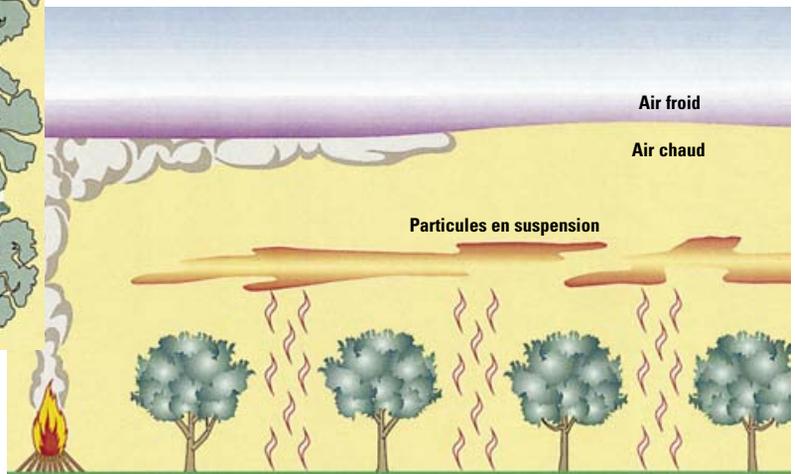
APPLICATION



Pour un épandage et un angle de pulvérisation adéquats, il faut connaître la distance de la cible, l'angle de pulvérisation et l'espace entre les buses. À gauche, on vise les mauvaises herbes à larges feuilles qui poussent sous les céréales. Cependant, comme le couvert végétal gêne l'épandage, la rampe doit être réglée à une hauteur de 50 cm (18 po.) au-dessus de ce dernier. À droite, on vise le sol.



L'épandage est plus efficace si le couvert végétal permet une meilleure pénétration; songez à élaguer.



Une inversion de température peut se produire lorsque l'air chaud est emprisonné près de la surface par l'air froid, comme le montre ce panache unique de brûlage de déchets de taille en vert. Évitez de pulvériser en cas d'inversion de température : lorsque les conditions causent un panache de fumée comme celui-ci, les fines gouttelettes se déposeront hors de la zone traitée.

APPLICATION

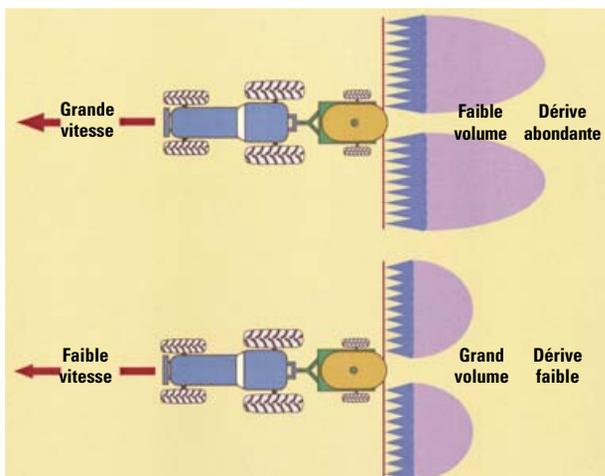
DISTANCE DE LA CIBLE



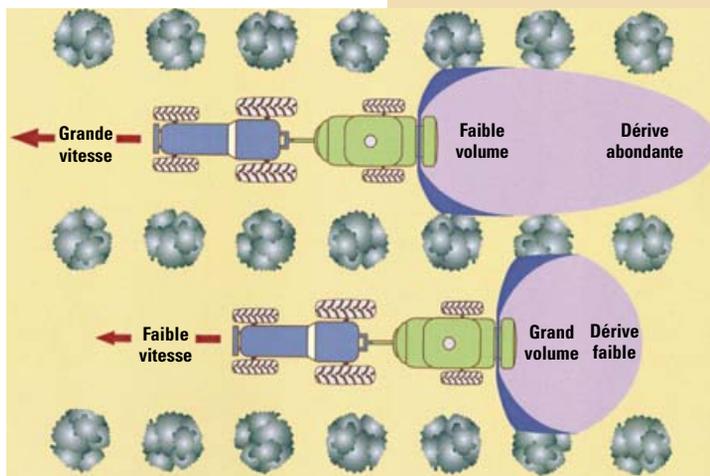
Une grande distance entre la buse et la cible diminue l'efficacité de l'épandage et augmente le risque de dérive. Lorsque les fines gouttelettes ont une grande distance à parcourir :

- la lenteur de leur déplacement augmente les risques de dépôt loin de la cible
- le vent et les courants d'air augmentent avec la hauteur.

VOLUME ET VITESSE D'AVANCEMENT

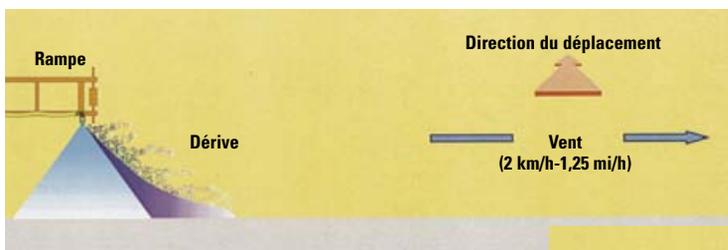


À une pression donnée, le risque de dérive est élevé si le volume est faible et la vitesse d'avancement grande.



À la même pression, l'épandage est meilleur et la dérive moins grande si le volume de pulvérisation est élevé et la vitesse moins grande.

DIAMÈTRE DES GOUTTELETTES, VITESSE DU VENT ET DÉRIVE



Les gouttelettes très fines et les grosses gouttelettes s'éloignent peu de la cible si le vent est très faible.

Par vent modéré, les gouttelettes de nébulisation (100 micromètres) peuvent s'éloigner considérablement en aval de la source. Les grosses gouttelettes tombent un peu à côté de la cible.



APPLICATION

PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES

Pour bien faire un travail, il vous faut l'outil adéquat, que vous devez garder en bon état. Ceci s'applique bien sûr à l'équipement d'application des pesticides. Il faut du savoir-faire pour choisir le pulvérisateur, les buses et les accessoires adéquats, et il faut de la prudence et quelques bons conseils pour que l'équipement reste calibré et en bon état de fonctionnement.

Si l'équipement d'application est bien choisi et reste en bon état, il vous permettra :

- de connaître le taux de pulvérisation exact (L/ha)
- de soumettre l'ennemi des cultures à la dose prescrite
- de savoir si le débit des buses est adéquat pour la tâche à accomplir
- diminuer la quantité de produit non utilisé (calibrage) ou de déchets du produit
- d'être sûr que la taille des gouttelettes convient à la tâche
- d'éviter les dommages aux espèces non visées et hors du lieu d'épandage
- d'économiser temps et argent : comme il y a moins de répétitions, les coûts sont moins élevés.



Il est avantageux d'entretenir et de calibrer régulièrement votre pulvérisateur.

TYPES D'ÉQUIPEMENT

TYPE	FONCTIONNEMENT	USAGES (+ : AVANTAGES, - : INCONVÉNIENTS)
PULVÉRISATEUR À MAIN 	<ul style="list-style-type: none"> • le pompage manuel comprime le mélange d'air, ce qui force le liquide à sortir de la courte lance 	<ul style="list-style-type: none"> • traitement localisé en petite quantité (p. ex. autour des arbres) ou sur de petites superficies • il existe maintenant des manomètres pour ce type de pulvérisateur +portatif et pratique -la pression et le débit sont irréguliers -agitation insuffisante pour les poudres -il faut s'arrêter et recompresser le mélange -fatigant
PULVÉRISATEUR À TUYAU D'ARROSAGE 	<ul style="list-style-type: none"> • une quantité fixe de pesticides est aspirée par le vide créé par le passage de l'eau dans un petit flacon pulvérisateur 	<ul style="list-style-type: none"> • traitement localisé, pelouses et jardins +capacité d'application possible de 50 L entre les remplissages -s'il y a des particules de terre dans la buse, le débit n'est pas constant -pas très précis -risque moyen à élevé de contamination personnelle -exige beaucoup d'eau

APPLICATION

TYPE	FONCTIONNEMENT	USAGES (+ : AVANTAGES, – : INCONVÉNIENTS)
<p>PULVÉRISATEUR À AIR COMPRIMÉ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> fonctionnement sur pression assurée par une petite pompe à main située au-dessus ou au-dessous du réservoir la pompe à commande manuelle force le liquide à sortir du réservoir par le tuyau et la buse à une pression de 100 à 600 KPa (15 à 90 lb/po²) plus efficace avec un manomètre, qui assure un débit uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> porté à la main (capacité de 4 à 10 L) ou sur le dos (capacité de 25 L env.) traitement localisé ou sur de petites superficies (petit verger, pépinière, zones accidentées) + régulateurs de pression en ligne pré-réglés disponibles + on n'écrase pas les plantes – la pression varie – peut dégoutter – meurtrit les épaules – risque de contamination personnelle – premier défi : passer le harnais
<p>PULVÉRISATEUR À MOTEUR</p> 	<ul style="list-style-type: none"> pompe entraînée par un moteur pour appliquer la pression à la conduite plutôt qu'au réservoir peut comprendre une rampe ou un pistolet à courte lance munie de deux ou quatre buses débit de 50 à 500 L/ha (5-50 gal./acre) buses placées à intervalles de 25 à 100 cm (porte-buses disponibles) pression de 100 à 1 500 KPa (15 à 215 lb/po²) rampes de 6 à 40 m de longueur (20 à 120 pi.) 	<ul style="list-style-type: none"> peut être monté sur un tracteur, un camion, une remorque ou un avion peut être à basse ou haute pression pour petites pelouses et petits jardins, agriculture d'agrément, pépinières et épandage sur mesure + portatif – le moteur n'a qu'un seul usage
<p>PULVÉRISATEUR À RAMPE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> pompe centrifuge, à piston, à rouleaux ou à membrane animé par la prise de force un vide partiel est créé (sauf avec une pompe centrifuge) dans la conduite d'aspiration, qui se remplit de la solution se trouvant dans le réservoir la solution est expulsée par les rampes et les buses réservoir muni d'un agitateur pour que le pesticide reste en suspension débit de 50 à 500 L/ha (5-50 gal./acre) buses placées à intervalles de 25 à 100 cm (porte-buses disponibles) pression de 100 à 1 500 KPa (15 à 215 lb/po²) rampes de 6 à 40 m de long (20 à 120 pi.) 	<ul style="list-style-type: none"> pour cultures en ligne + répartit le pesticide uniformément sur de grandes surfaces + polyvalent : pour de nombreuses cultures, de nombreux ennemis des cultures et de nombreuses techniques d'application – la distance entre les buses et la cible change s'il y a des bosses et des creux dans le champ
<p>PULVÉRISATEUR À TRÈS FAIBLE VOLUME</p> 	<ul style="list-style-type: none"> applique des concentrés avec très peu d'eau ou sans eau gouttelettes contenues par la structure gouttelettes plus petites mais plus nombreuses débit de moins de 10L/ha (moins d'un gal./acre) 	<ul style="list-style-type: none"> pour les milieux protégés (p. ex. serres, chambres froides) + peut être commandé à distance après les heures ouvrables + meilleur épandage en milieu protégé – plus grand risque pour l'opérateur – moins de pesticides sont homologués pour ce type d'application – a tendance à créer une dérive

APPLICATION

TYPE

FONCTIONNEMENT

USAGES (+ : AVANTAGES, – : INCONVÉNIENTS)

PULVÉRISATEUR POUR CULTURES FRUITIÈRES



- pression exercée par l'air et l'eau pour atteindre la cible avec le mélange
- les pesticides pompés sont expulsés par les buses par un jet d'air créé par un ventilateur à grande vitesse
- de fines gouttelettes atteignent la cible
- débit de 340 à 1 000 L/ha (30 à 100 gal./acre)
- buses :
 - il en existe plusieurs types
 - buses pivotantes disponibles
- pression de 500 à 2 000 KPa (80 300/psi)

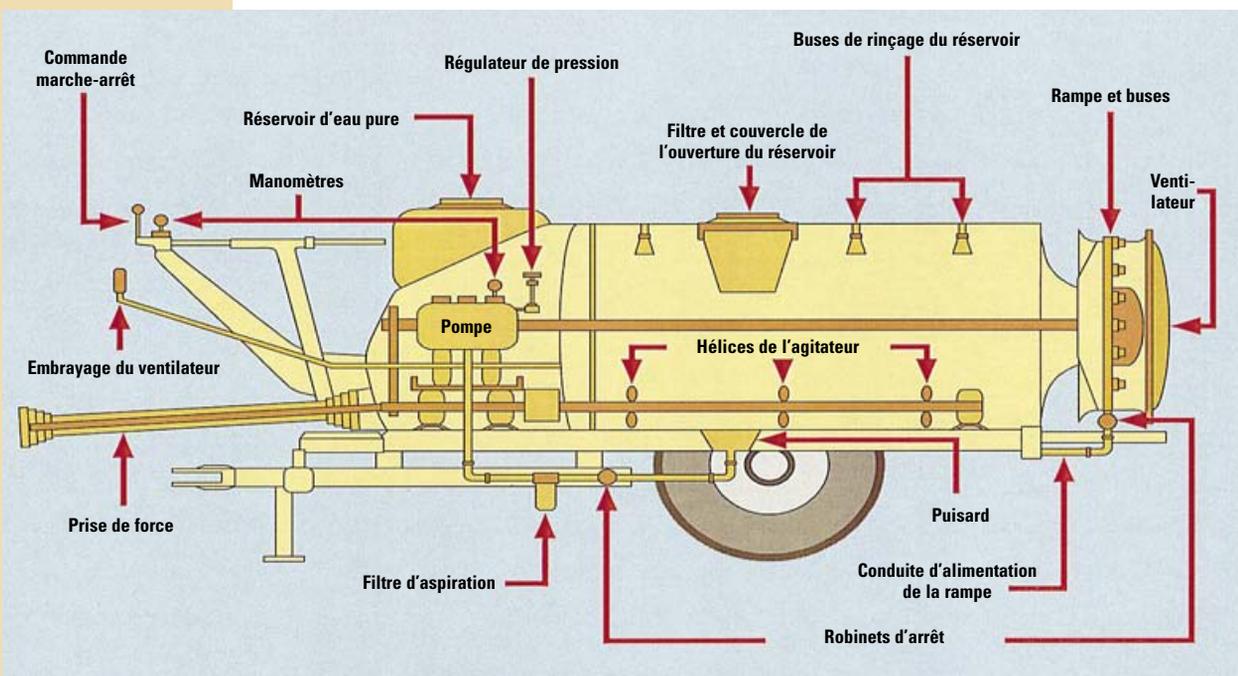
- pour les fruits de verger, les framboises, les mûres et les vignes
- + volume élevé ou faible, pression variée
- le mélange doit être agité mécaniquement
- a tendance à dégoutter

PULVÉRISATEUR PNEUMATIQUE À RAMPE



- semblable au pulvérisateur à rampe, mais comprend un ventilateur et plusieurs sorties produisant une barrière à bulles d'air descendante
- l'air entraîne les fines gouttelettes et les dirige sur la cible
- débit de 50 à 500 L/ha (5-50 gal./acre)
- buses placées à intervalles de 25 à 100 cm (porte-buses disponibles)
- pression de 100 à 1 500 KPa (15 à 215 lb/psi)
- rampes de 6 à 40 m de longueur (20 à 120 pi.)

- pour cultures en ligne
- + diminue les dépôts hors du champ
- + peut augmenter la pénétration dans le couvert végétal selon la culture et le stade de croissance
- + direction de la barrière à bulles d'air réglable
- coût élevé au départ
- vitesse de l'air et volume infiniment variables (le réglage de la vitesse de l'air peut être difficile, surtout pour certaines cultures horticoles)
- la poussière soulevée par l'air forcé peut rendre le pesticide moins efficace



Les pulvérisateurs pour cultures fruitières projettent de fines gouttelettes sur une cible en expulsant le mélange de pesticide par les buses dans un jet d'air créé par un ventilateur à grande vitesse

APPLICATION

CHOIX DU PULVÉRISATEUR

Le choix du pulvérisateur idéal pour la tâche à accomplir exige une planification soignée. Voici les éléments dont tenir compte pour choisir l'équipement qui vous convient.

Type de culture et superficie

- traiterez-vous des cultures en ligne, des vignes, des vergers ou une combinaison de ceux-ci?
- apporterez-vous de grands changements à votre exploitation au cours des dix prochaines années, p. ex. en l'agrandissant?
- le pulvérisateur pourra-t-il être utilisé à toutes les étapes de croissance de la culture au cours de la saison?
- quel genre de substances utiliserez-vous (herbicides, insecticides, fongicides)?
- combien de cultures différentes seront semées?
- combien de fois utiliserez-vous le pulvérisateur par saison (p. ex. une fois par zone, la moitié de la zone dix fois)?
- la capacité du pulvérisateur convient-elle à la superficie et à la période disponible pour la pulvérisation?

Capacité du pulvérisateur

- les produits peuvent-ils être appliqués rapidement en cas d'urgence, p. ex. grave perte de récolte attribuable à un insecte ou une maladie?
- combien de réservoirs faut-il pour traiter les cultures les plus vulnérables?
- quel volume d'eau faut-il par hectare à l'heure actuelle et que devra-t-il être dans l'avenir?

Rendement dans les conditions défavorables

- le pulvérisateur ou les accessoires connexes pour la pulvérisation permettent-ils un traitement par vent fort sans dérive surabondante (p. ex. rampes couvertes, aubes directrices, action pneumatique)?

Garanties et service

- l'entretien et les réparations sont-ils faciles?
- y a-t-il des spécialistes locaux faciles à joindre?
- peut-on obtenir des pièces et le dépositaire local en est-il la seule source?

Adaptabilité à d'autres cultures

- le pulvérisateur peut-il être adapté (avec ou sans accessoires) pour traiter toutes les cultures?
 - ▷ un deuxième pulvérisateur a comme avantage de réduire le risque de blessures et le nombre de rinçages par culture, p. ex. un pulvérisateur pour herbicides et insecticides



Choisissez le pulvérisateur qui convient le mieux à la gamme d'activités sur votre exploitation.



Le pulvérisateur pourra-t-il être utilisé à toutes les étapes de croissance de la culture au cours de la saison?



En cas d'urgence, les pulvérisateurs doivent pouvoir être efficaces dans des conditions idéales ou défavorables.



Les pulvérisateurs doivent être faciles à entretenir et à réparer.

APPLICATION

Toutes les pompes doivent fournir le débit à la pression désirée dans la rampe et ce débit doit permettre une agitation adéquate.

COMPOSANTES DU PULVÉRISATEUR

POMPES

TYPE	FONCTION	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>À ROULEAUX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • petits champs/pulvérisateur montés sur tracteur • idéale pour concentrés émulsionnables • poudres solubles • pression d'utilisation de 2 000 KPa (300 lb./po²) au maximum 	<ul style="list-style-type: none"> • économique • à auto-amorçage • compacte • facile à reconstruire • grande gamme de tailles 	<ul style="list-style-type: none"> • volumes surtout faibles, pression faible à moyenne • s'use rapidement si on utilise des poudres mouillables • exige un entretien régulier • exige un amortisseur à pulsation • peut être endommagée si la soupape de retour est défectueuse
<p>CENTRIFUGE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • une force centrifuge pousse les liquides de la turbine vers la sortie; pression d'utilisation de 500 KPa (75 lb./po²) au maximum ◦ les turbines à plusieurs étages peuvent produire une pression d'utilisation de 1 400 KPa (200 lb./po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • durable, facile à réparer, peu coûteuse • peut accommoder des matériaux abrasifs • débit contrôlé sans soupape de retour • une seule pièce mobile • débit élevé • pour un débit à pression constante, utilisez une soupape de retour ou un régulateur de pression 	<ul style="list-style-type: none"> • pas d'auto-amorçage • le remplacement des pompes centrifuges à haute pression coûte cher • sensible aux restrictions à l'entrée ou à la contre-pression
<p>À PISTON</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • a de nombreux usages • pression d'utilisation de 3 000 KPa (450 lb./po²) • volume faible à moyen/pression faible à élevée 	<ul style="list-style-type: none"> • pièces fiables remplaçables • le débit dépend de la vitesse de l'arbre de la pompe • peut accommoder les matériaux abrasifs 	<ul style="list-style-type: none"> • la plus dispendieuse • exige une chambre d'équilibre pour diminuer les pulsations • grosse et lourde
<p>À MEMBRANE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • haute pression • pression d'utilisation maximum de 3 000 KPa (450 lb./po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • peut pomper les solutions abrasives • à auto-amorçage • la membrane et les clapets anti-retour peuvent être remplacés • les pièces mobiles ne sont pas en contact avec le mélange à pulvériser 	<ul style="list-style-type: none"> • exige une chambre d'équilibre pour diminuer les pulsations • dispendieuse • il faut remplacer toutes les membranes en même temps • un débit de dérivation est nécessaire lorsque la rampe est fermée • grosse et lourde

APPLICATION

RÉSERVOIRS ET RACCORDS

TYPES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>ACIER DOUX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • peu dispendieux • faciles à réparer 	<ul style="list-style-type: none"> • se corrode et rouille • dure peu longtemps • les dépôts de rouille bloquent l'équipement • les raccords à angle droit créent des zones non agitées dans le réservoir
<p>ACIER INOXYDABLE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • les mélanges à pulvériser l'endommagent peu • durable • surfaces plus faciles à nettoyer 	<ul style="list-style-type: none"> • plus cher que l'acier • réparations plus coûteuses que pour l'acier • les raccords à angle droit créent des zones non agitées dans le réservoir • il existe diverses catégories d'acier inoxydable; certaines sont plus sensibles à la corrosion
<p>PLASTIQUE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • les mélanges à pulvériser l'endommagent moins • coins arrondis qui facilitent l'agitation • léger • pas de dépôts ni de corrosion 	<ul style="list-style-type: none"> • la structure de soutien doit être plus forte • ne peut pas être réparé au champ

AGITATEURS



+ = avantage
- = inconvénient

Dans l'agitation mécanique, des palettes fixées à un arbre central mélangent la solution en suspension.

- + la pompe convient seulement aux rampes
- l'agitateur ne peut pas être mis hors fonction pour éviter la formation de mousse
- le joint d'étanchéité de l'arbre doit être souvent rajusté pour prévenir les fuites



Dans l'agitation hydraulique, une série de buses ou de jets pousse le liquide dans le réservoir, ce qui le remue et le mélange.

- + rythme d'agitation réglable
- exige une plus grosse pompe

APPLICATION

BUSES

L'efficacité des pesticides dépend en partie de celle de l'application.

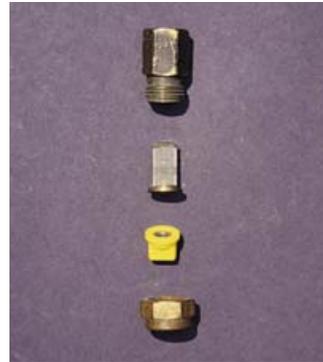
Le choix des buses et des pastilles de pulvérisation est important car le type de buse choisi a des répercussions sur trois aspects essentiels de la pulvérisation :

- le volume de pulvérisation
- la répartition de la bouillie de pulvérisation sur la cible
- la taille des gouttelettes.



Les filtres suivants sont nécessaires pour protéger les composantes et diminuer l'obstruction : à l'entrée du réservoir, au bout de la conduite, à l'intérieur de la conduite (facultatif) et dans la buse.

Remarque : les filtres de buse doivent être de la taille recommandée par le fabricant.



La plupart des buses sont formées de quatre composantes : le corps, le filtre, l'ajutage et l'écrou. Les buses à jet conique comprennent également un disque et une pastille qui contrôlent la taille des gouttelettes et le débit.

Remarque : les ajutages sont interchangeables si les ajutages et le corps sont de même marque.

Il existe quatre catégories de buses principales.



Les buses à jet plein émettent un long jet cylindrique à grande distance. Elles servent à épandre de l'engrais liquide sur les cultures.



Dans les buses à cisaillement, le liquide arrive sur un jet d'air à grande vitesse, qui l'éparpille. On les utilise surtout avec les pulvérisateurs pneumatiques.

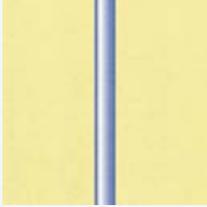
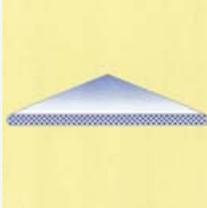
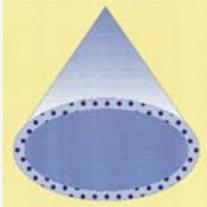
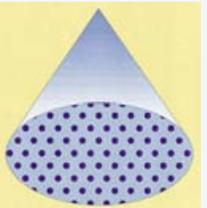


Les buses à jet conique ou à turbulence servent surtout à l'épandage à haute pression d'insecticides et de fongicides ainsi qu'à certains traitements dirigés à plusieurs buses.



Les buses à jet plat montées sur une rampe servent à appliquer les pesticides à faible pression.

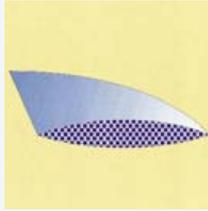
APPLICATION

TYPE	USAGE	TYPE DE JET	PRESSION D'UTILISATION	TAILLE DES GOUTTELETTES
<p>À JET PLEIN</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • pistolet pulvérisateur - bétail, arbres, pépinières • engrais liquides • traitement de présemis systémique aux insecticides • lutte contre la végétation le long des routes 	<ul style="list-style-type: none"> • le trou rond forme un jet cylindrique qui s'éparpille en grosses gouttelettes 	<ul style="list-style-type: none"> • 140 - 1 400 KPa (20 - 200 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • surtout grosse 
<p>À CISAILLEMENT</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • pulvérisateur pneumatique pour cultures fruitières • épandage sur cultures horticoles avec pulvérisateur pneumatique pour cultures fruitières 	<ul style="list-style-type: none"> • jet d'air à haute vitesse qui éparpille une nappe de liquide • gouttelettes plus fines si pulvérisées sur un jet d'air 	<ul style="list-style-type: none"> • 140 KPa (20 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • varie selon la direction du jet d'air dans la buse 
<p>À JET CONIQUE CREUX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • épandage sur cultures horticoles avec pulvérisateur pneumatique • pénétration du couvert nécessaire • épandage de poudres mouillables, de pâtes fluides et de suspensions 	<ul style="list-style-type: none"> • trou rond plus un à quatre trous sur le disque formant un jet conique creux • angle de pulvérisation de 60° à 100° 	<ul style="list-style-type: none"> • 275 - 2 070 KPa (40 - 300 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • gouttelettes plus fines et de taille plus uniforme que pour un jet conique plein 
<p>À JET CONIQUE PLEIN</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • épandage sur cultures horticoles en ligne; épandage de fongicides et d'insecticides avec pulvérisateur pneumatique • pénètre mieux dans les récoltes 	<ul style="list-style-type: none"> • le trou au milieu du disque produit un jet conique plein 	<ul style="list-style-type: none"> • 275 - 2 070 KPa (40 - 300 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • gouttelettes plus grosses que pour un jet conique creux 

APPLICATION

TYPE	USAGE	TYPE DE JET	PRESSION D'UTILISATION	TAILLE DES GOUTTETTES
<p>À JET EN ÉVENTAIL APLATI</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • traitement généralisé aux herbicides et aux insecticides avec rampes • chevauchement des jets de 30 à 100 p. 100 	<ul style="list-style-type: none"> • trou ovale sans disque de turbulence • jet ovale aux bords effilés • forme du jet influencée par l'espacement, la hauteur et l'angle • une faible pression modifie la forme du jet, ce qui diminue son angle et la répartition 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 - 400 KPa (15 - 60 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • la plupart des gouttelettes sont moyennes, leur taille allant de petite à grosse 
<p>À JET PLAT RECTANGULAIRE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • traitement localisé, aux herbicides ou aux pesticides, des cultures en ligne 	<ul style="list-style-type: none"> • trou ovale pour un jet rectangulaire à angles vifs • angle de pulvérisation variable • la largeur du jet dépend de la hauteur de la rampe et de l'angle de pulvérisation 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 - 400 KPa (15 - 60 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • la plupart des gouttelettes sont moyennes, leur taille allant de petite à grosse 
<p>À MIROIR</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • traitement général de présemis aux herbicides • jet à forme résistant au vent • grands pulvérisateurs automoteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • grand jet plat en éventail à angle de 135° maximum, en éventail, à bords effilés • grand espacement possible des buses • application trop abondante sur le bord extérieur avec les anciens modèles; problème maintenant réglé 	<ul style="list-style-type: none"> • faible pression • 100 - 400 KPa (15 - 60 lb/po²) 	<ul style="list-style-type: none"> • grosses gouttelettes 

APPLICATION

TYPE	USAGE	TYPE DE JET	PRESSION D'UTILISATION	TAILLES DES GOUTTELETTES
<p>EXCENTRIQUE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • rampes courtes pour aires non cultivées • élargir la portée des rampes pour traiter le bord des champs ou les vaines clôtures • épandage sous le couvert pour traiter le sol entre les rangées 	<ul style="list-style-type: none"> • jet large et plat d'un côté de la buse 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 - 400 KPa (15 - 60 lb/po²) • comme pour buse à jet plat rectangulaire 	<ul style="list-style-type: none"> • la plupart des gouttelettes sont de taille moyenne, allant de petites à grosses 

CHOIX DE LA BUSE SELON LE TRAITEMENT

Pour choisir la buse, il faut prendre en compte :

- la cible
- le produit
- le type de buse
- les facteurs environnementaux
- la taille des gouttelettes

Le **type de préparation** (p. ex. poudre mouillable) et de mélange peut déterminer le type de buse à employer.

L'efficacité du pesticide dépend en partie du moment où il est appliqué et de la superficie traitée.

Le mode d'action a également de l'importance; par exemple, il peut ne pas être nécessaire que l'épandage des pesticides systémiques soit aussi minutieux que celui des pesticides de contact. Par contre, il faut appliquer les produits à action systémique locale plus soigneusement afin qu'ils soient plus efficaces.

Lisez l'étiquette du produit pour savoir quels sont le volume, la pression, le type de buse, l'angle d'épandage et l'espacement recommandés.



TYPE DE JET. Pour atteindre la cible, il faudra peut-être utiliser une buse à type de jet différent (p. ex. buse à jet dirigé dans le ginseng pour lutter contre les maladies du feuillage).



Si le couvert est dense, vous devrez peut-être utiliser des buses à jet conique plein plutôt que creux pour y pénétrer.



CULTURES EN LIGNE. Dans les traitements de présemis, la cible est la surface du sol. Utilisez une buse formant un jet à faible pression à grosses gouttelettes (buses à miroir ou à jet plat rectangulaire)



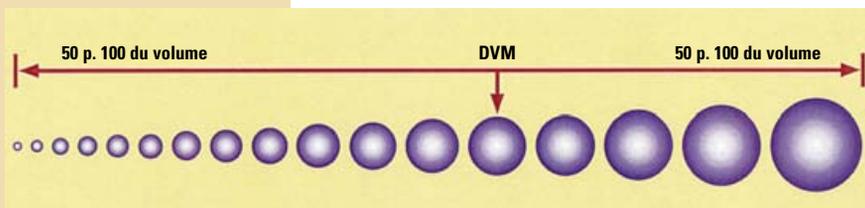
Dans les traitements de postlevée, la cible est les pousses de mauvaises herbes, sous le couvert ou dans les échappées de culture. Utilisez une buse à jet plat rectangulaire.

APPLICATION

La meilleure façon de **choisir les buses** est de consulter les catalogues des fabricants. Les buses sont décrites dans la section précédente.

MATÉRIAU	USURE RELATIVE
<ul style="list-style-type: none"> • céramique 	<ul style="list-style-type: none"> • lente
<ul style="list-style-type: none"> • acier inoxydable durci • plastique • acier inoxydable 	<ul style="list-style-type: none"> • moyenne
<ul style="list-style-type: none"> • nylon • acier • laiton 	<ul style="list-style-type: none"> • rapide

DIAMÈTRE VOLUMIQUE MOYEN (DVM)



La gamme de la taille des gouttelettes est définie par le terme diamètre volumique moyen. Il s'agit du diamètre selon la gamme des gouttelettes, où la moitié du volume comprend des gouttelettes plus petites et l'autre moitié des gouttelettes plus grosses.

Choisissez la buse qui produit des gouttelettes qui atteignent la cible, sont le moins sujettes à la dérive et se répartissent de manière à maximiser l'efficacité du produit.

FACTEUR ENVIRONNEMENTAL	PRATIQUE DE GESTION OPTIMALE
TEMPS VENTEUX, GRANDE CHALEUR ET FAIBLE HUMIDITÉ RELATIVE	<ul style="list-style-type: none"> • utilisez des buses à jet dirigé pour minimiser l'évaporation • employez des buses à orifices plus grands et de faibles pressions • pulvérisez à grand angle, à faible hauteur • suivez les conseils qui permettent de réduire la dérive • utilisez des volumes de support plus élevés • réglez les buses de manière à ce qu'elles atteignent l'objectif • ne pulvérisez pas s'il vente trop, ou près des cultures sensibles ou des sites naturels ou résidentiels • retardez l'épandage de produits chimiques volatils jusqu'à ce qu'il fasse plus frais

APPLICATION

Conseils sur les buses

Un agriculteur décide d'acheter un nouveau pulvérisateur. Le marchand a dit à l'agriculteur qu'il installera une série de buses de son choix sur le pulvérisateur. L'agriculteur aimerait choisir le type de buses qui lui permettra de faire tous les travaux d'épandage.

En fait, un seul jeu de buses ne peut pas suffire pour tous les travaux d'épandage, car il faut tenir compte du volume d'eau, des conditions météorologiques, de la

météorologiques, de la nature du pesticide (de contact ou systémique), de l'étape de croissance de la culture, de la structure des plantes, etc. En examinant de plus près la gamme de buses, on constate que, peu importe le type de buse retenu, il y a toujours un compromis.

Une buse qui produit des gouttelettes permettant un épandage adéquat peut avoir de fortes tendances à dégoutter. Dans le choix de la buse, il faut cerner le facteur prioritaire : étendue de l'épandage, pénétration, dépôt, possibilité de dérive ou configuration de la répartition.

TABLEAU DE CHOIX DES BUSES POUR PULVÉRISATEURS À RAMPES

TYPES	ÉPANDAGE SUR LE SOL	TRAITEMENT DE PRÉLEVÉE	TRAITEMENT DE POSTLEVÉE	FONGICIDE	INSECTICIDE	TRAITEMENT LOCALISÉ	ENGRAIS
À jet en éventail aplati	idéal		approprié			inopportun	idéal
À jet plat anti-dérive	idéal	approprié	approprié			inopportun	idéal
À jet plat double	inopportun	inopportun	idéal			inopportun	inopportun
À miroir	idéal	approprié	inopportun			inopportun	Traitement généralisé
À jet plein	inopportun	inopportun	inopportun			inopportun	Épandage en bandes latérales
À jet plat excentrique	idéal	idéal	approprié			inopportun	idéal
À jet plat rectangulaire	inopportun	inopportun	inopportun			idéal	inopportun
À jet conique creux	inopportun	idéal	idéal	approprié			inopportun
À jet conique plein	idéal	inopportun	inopportun	idéal		inopportun	inopportun
CHOIX DE BUSES POUR LES PULVÉRISATEURS POUR CULTURES FRUITIÈRES							
À jet conique creux			approprié				
À jet conique plein			idéal				

- idéal
- approprié
- inopportun

APPLICATION

ACCESSOIRES DE PULVÉRISATEUR

Des améliorations récentes aux accessoires pour les pulvérisateurs permettent maintenant d'appliquer les pesticides avec plus de précision sur la zone cible, d'atténuer la fréquence de la contamination hors cette dernière et de rendre l'application moins dangereuse pour l'opérateur.

Les photos ci-dessous et de la page suivante illustrent certaines des techniques récemment disponibles.



Les rampes autoréglables servent à assurer une distance uniforme entre la buse et la cible, même si le terrain est inégal.



De nos jours, les extensions hydrauliques peuvent être abaissées ou élevées séparément, selon le terrain. Auparavant, les producteurs réglaient parfois leurs rampes trop haut pour éviter de trop s'approcher des obstacles.



Ces rampes mobiles sont dotées d'un mécanisme qui les garde à hauteur uniforme même si la hauteur du réservoir change sur un terrain accidenté.



Les régulateurs sont recherchés depuis quelques années. En indiquant la pression et le débit et en contrôlant le volume d'aspersion, ils rendent le pulvérisateur beaucoup plus précis.



Les pulvérisateurs soniques pour cultures fruitières se mettent en marche ou hors fonction selon l'absence ou la présence d'un arbre.



Les pulvérisateurs encapuchonnés et les déflecteurs peuvent diminuer la dérive et permettre un dépôt sélectif.

APPLICATION

Les **systèmes de positionnement global (SPG)** commencent à être utilisés pour l'application de pesticides après s'être révélés efficaces pour l'application d'engrais et la cartographie du rendement. Grâce à des cartes précises de l'infestation par les mauvaises herbes, les producteurs peuvent appliquer des pesticides seulement aux endroits nécessaires. Les herbicides sont donc utilisés seulement aux endroits problématiques.



Les pulvérisateurs à recyclage diminuent la dérive et rendent l'appareil plus efficace car la bouillie de pulvérisation est recyclée à l'aide des parois et des rigoles.



Il existe aussi des pulvérisateurs qui repèrent la présence de végétation, comme les détecteurs à infrarouge, dont les buses se mettent hors fonction ou en marche pour pulvériser les mauvaises herbes repérées.



Les pulvérisateurs à rideau d'air comprennent des compartiments de buses et des bras hydrauliques afin de diminuer la distance entre les buses et la cible et d'améliorer la pénétration sous le couvert végétal.



Les embouts d'admission d'air laissent pénétrer de l'air afin de diminuer la pression et d'augmenter la taille des gouttelettes. Ils font diminuer la dérive et assurent un meilleur épandage.



Les pulvérisateurs à détection des arbres se servent de la réflexion de la lumière pour sentir la présence des arbres dans leurs déplacements dans un verger.

APPLICATION

AUTRE ÉQUIPEMENT D'APPLICATION

Si vous utilisez des insecticides granulaires, assurez-vous :

- de les mélanger au sol pour minimiser l'exposition des oiseaux
- de nettoyer les déversements de granules à la fin des lignes et sur les terrains accidentés
- d'utiliser un insecticide granulaire moins toxique afin de diminuer les risques pour les oiseaux.

Les **épandeurs pour granules** sont souvent utilisés pour l'application d'insecticides sur les grandes cultures et les cultures légumières. Plusieurs bouches activées par gravité et des disques rayonneurs placent le produit près des semences. Un bon épandeur agite le produit et cesse de le distribuer s'il n'y a aucun mouvement d'avance. Les faibles taux d'application et le mauvais épandage à la volée de pesticides granulaires représentent des dangers directs pour la santé de la faune utile, en particulier des oiseaux. L'enfouissement ou le traitement localisé constitue une pratique de gestion optimale.

Les **fumigateurs à faible pression** servent à épandre les fumigants liquides volatils dans le sol. L'eau ou la terre empêche les fumigants de s'évaporer. L'équipement d'injection dans le sol place le fumigant de 15 à 20 cm (6 à 8 po.) dans le sol.



Il faut prendre des précautions spéciales afin d'empêcher les fumigants volatils de s'évaporer après l'application.



Les oiseaux avalent souvent de la terre pour faciliter leur digestion et peuvent facilement méprendre les insecticides granulaires pour de la terre, donc choisissez les produits les moins toxiques.

APPLICATION

ENTRETIEN

Nombre de problèmes liés à l'utilisation de l'équipement de pulvérisation peuvent être prévenus grâce à un entretien planifié régulier et saisonnier. Voici certaines pratiques de gestion optimales pour l'entretien des pulvérisateurs de grandes cultures et de cultures fruitières.

ENTRETIEN DES POMPES

MESURE À PRENDRE	MARCHE À SUIVRE
<ul style="list-style-type: none"> • purgez la pompe quotidiennement 	<ul style="list-style-type: none"> • assurez-vous qu'il ne reste pas de pesticide dans le réservoir • rincez quotidiennement le réservoir, les rampes et les buses à l'eau claire • versez l'eau de rinçage sur la plate-forme de pulvérisation ou, si l'eau est assez propre, pulvérisez-la sur le champ
<ul style="list-style-type: none"> • lubrifiez la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • suivez les directives du fabricant • lubrifiez quotidiennement si des graisseurs ou des huileurs sont inclus • vérifiez le niveau du carter ou du bain d'huile chaque semaine • utilisez les types d'huile ou de graisse recommandés
<ul style="list-style-type: none"> • pompe à piston <ul style="list-style-type: none"> ◦ inspectez les clapets anti-retour, les sièges de clapet, les joints toriques, les joints d'étanchéité, les coupelles de piston et les cylindres 	<ul style="list-style-type: none"> • inspectez-la chaque année et remplacez-la si nécessaire • le bord des coupelles doit être net, sinon le mélange sera retenu entre la coupelle et la paroi du cylindre • faites circuler de l'eau dans la pompe et assurez-vous qu'aucun liquide ne contourne les coupelles; faites cette vérification pour les nouvelles coupelles ou au printemps
<ul style="list-style-type: none"> • pompes à membrane <ul style="list-style-type: none"> ◦ si la pression ou le débit diminue, examinez la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • démontez la pompe • inspectez tous les clapets anti-retour et remplacez-les si nécessaire • chaque année, vérifiez les vis qui tiennent la membrane en place • remplacez toutes les membranes (par prévention, remplacez les membranes chaque année) • remontez la pompe
<ul style="list-style-type: none"> • pompes centrifuges <ul style="list-style-type: none"> ◦ vérifiez s'il y a des fuites ◦ vérifiez la pression d'utilisation ◦ ne laissez jamais la pompe s'assécher ◦ videz toutes les pompes avant le gel 	<ul style="list-style-type: none"> • en cas de fuite, remplacez les joints d'étanchéité • remplacez les joints; s'il s'agit d'un vieux modèle, resserrez l'unité de compression • empêchez la bouillie d'entrer en contact les roulements de l'arbre; ajustez la bague de projection d'huile afin qu'elle soit assez serrée pour pivoter avec l'arbre • videz le réservoir, purgez le système avec de l'eau et hivernisez la pompe avec de l'antigel



Purgez la pompe quotidiennement.



Videz toutes les pompes avant le gel.

APPLICATION



Démontez régulièrement le régulateur de pression afin de vérifier les composantes internes. Remplacez les pièces usées (comme les pistons).



Si l'aiguille du manomètre tressaute, comparez avec celle d'un manomètre en bon état. Vérifiez le fonctionnement du modérateur de pulsation.



Inspectez et nettoyez le filtre au début de la saison afin de garantir un débit continu vers la pompe.

ENTRETIEN DU RÉGULATEUR DE PRESSION

MESURE À PRENDRE

- lubrifiez
- ajustez la garniture
- si vous ne savez pas à quelle pression le régulateur est réglé

MARCHE À SUIVRE

- suivez les recommandations du fabricant
- resserrez ou desserrez-la pour éviter les défauts de fonctionnement
 - si la garniture est trop serrée, elle peut causer des pressions dangereuses
 - si elle est trop lâche, il peut y avoir des fuites ou un broutement
- relâchez la pression avant de démarrer la pompe, puis rajustez progressivement la pression

ENTRETIEN DU MANOMÈTRE

MESURE À PRENDRE

- si le manomètre ne fonctionne pas
- si vous pensez que le manomètre n'est pas précis

MARCHE À SUIVRE

- relâchez la pression dans les conduites
- vérifiez si la conduite rattachée au manomètre est bouchée
- comparez avec un manomètre en bon état
- installez un robinet d'isolement ou remplacez le manomètre par un modèle à huile
- branchez un autre manomètre en parallèle
- comparez les mesures; remplacez le manomètre défectueux au besoin

ENTRETIEN DU FILTRE

MESURE À PRENDRE

- vérifiez s'il y a des dépôts de tartre dans le réservoir
- empêchez l'accumulation de tartre
- nettoyez le filtre
- si une grande quantité de tartre s'accumule
- si le filtre est fendu ou s'ajuste mal
- vérifiez le filtre de la buse

MARCHE À SUIVRE

- inspectez et nettoyez le réservoir au début de la saison afin de garantir un débit continu vers la pompe
- à la fin de chaque saison de croissance, rincez le réservoir à fond pour éliminer les particules
- filtrez toujours l'eau et les matériaux afin d'éliminer les débris, les feuilles et d'autres contaminants
- si un dépôt semblable à du beurre se forme, suivez les instructions du fabricant pour savoir quel solvant convient.
- consultez le dépositaire pour vérifier la compatibilité chimique
- remplacez-le
- le treillis du filtre de la buse doit être plus fin que l'orifice
- consultez le catalogue du fabricant

APPLICATION

ENTRETIEN DES BUSES

MESURE À PRENDRE

- nettoyez la pastille de la buse
- remplacez les pastilles usées
- pour les buses à turbulence/à jet conique
- vérifiez la pastille de la buse

MARCHE À SUIVRE

- servez-vous d'une brosse souple
- vérifiez le débit de la buse à la minute pour évaluer son usure
- consultez le catalogue du fabricant pour bien faire correspondre la pastille au corps de la buse
- examinez le disque de turbulence et la pastille
- si le capuchon est trop serré, la configuration du jet change et il peut y avoir une fuite
- remplacez la rondelle si elle fuit



Servez-vous d'une brosse souple pour nettoyer la pastille de la buse.

ENTRETIEN DU RÉSERVOIR

MESURE À PRENDRE

- videz le réservoir après usage

MARCHE À SUIVRE

- videz le tuyau de vidange et la chambre de sédimentation et **NE LAISSEZ JAMAIS UN RÉSERVOIR À MOITIÉ PLEIN SANS AGITATION**
- mettez de l'eau propre dans le réservoir, faites-la bien circuler et épandez-la dans le champ traité
- laissez la porte du réservoir ouverte pour accélérer le séchage



Videz le réservoir après usage.

ENTRETIEN DE L'AGITATEUR

MESURE À PRENDRE

- vérifiez l'agitateur mécanique
- vérifiez l'agitateur hydraulique

MARCHE À SUIVRE

- assurez-vous que les palettes sont bien fixées à l'arbre
- vérifiez la lubrification de l'appui de l'arbre
- assurez-vous que les joints ne fuient pas
- vérifiez l'intégrité des palettes et de l'arbre de l'agitateur
- inspectez la courroie d'entraînement et remplacez-la au besoin
- vérifiez si l'agitateur est complet et si le liquide circule dans le réservoir
- assurez-vous que la capacité de la pompe suffit au débit total des buses, l'alimentation de l'agitateur et à un certain trop-plein afin de à maintenir la pression
- vérifiez l'orientation des agitateurs; ils doivent asperger les coins en diagonale



Examinez les palettes et l'arbre pour voir s'ils sont brisés ou usés.

APPLICATION



Évitez la surchauffe en nettoyant le radiateur.



Inspectez régulièrement les courroies.



Gardez les pales du ventilateur propres.

ENTRETIEN	MESURE À PRENDRE	MARCHE À SUIVRE
DU MOTEUR	<ul style="list-style-type: none"> • évitez la surchauffe 	<ul style="list-style-type: none"> • nettoyez le radiateur • lubrifiez le moteur, vidangez l'huile et changez le filtre à huile
DES COURROIES	<ul style="list-style-type: none"> • inspectez les courroies 	<ul style="list-style-type: none"> • assurez-vous que les courroies ne sont ni brisées, ni séparées, ni absentes, ni usées • vérifiez l'usure de la poulie • vérifiez la tension des courroies • vérifiez le fonctionnement des pignons fous
DU VENTILATEUR	<ul style="list-style-type: none"> • gardez les pales propres 	<ul style="list-style-type: none"> • enlevez les dépôts en lavant ou en raclant; même une petite accumulation peut entraîner des problèmes
DU TRAIN DE ROULEMENT	<ul style="list-style-type: none"> • examinez le châssis pour voir s'il y a des fissures ou des soudures brisées • vérifiez les boulons • inspectez les fusées d'essieu 	<ul style="list-style-type: none"> • refaites la soudure • serrez les boulons selon les recommandations • recherchez les signes d'usure ou de fatigue

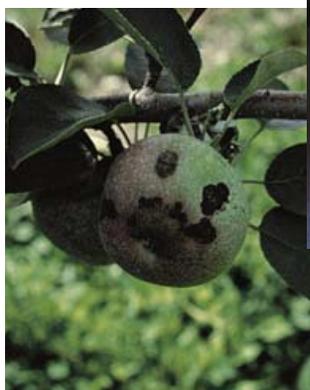
LISTE DE VÉRIFICATION POUR L'HIVÉRISATION DES PULVÉRISATEURS

- Remplissez le réservoir d'eau propre et faites fonctionner la pompe jusqu'à ce que seulement de l'eau claire sorte des buses. Il faut se placer sur la plate-forme de mélange/remplissage ou dans un autre système de confinement convenable. Voir la section Manutention.
- Ouvrez le robinet de vidange du réservoir. Enlevez la crépine d'aspiration et nettoyez-la.
- Enlevez les bouchons de vidange de la pompe et du réservoir; lubrifiez la pompe selon les instructions du fabricant; remplissez la pompe d'antigel écologique.
- Mettez le pulvérisateur en marche pendant quelques secondes pour purger l'eau des soupapes et des tuyaux.
- Videz le carter et remplissez-le d'huile neuve pour prévenir la corrosion des pièces du coussinet pendant l'entreposage. Vérifiez la lubrification du réducteur de vitesse.
- Lubrifiez les pistolets pulvérisateurs ou les accessoires de pulvérisation.
- Vérifiez tous les raccords des tuyaux et remplacez les colliers de serrage, etc.
- Enlevez toute saleté ou corrosion et repeignez si nécessaire.
- Gardez le pulvérisateur entier à l'intérieur et couvrez-le.

APPLICATION

CALIBRAGE DU PULVÉRISATEUR

La plupart des problèmes d'application peuvent être prévenus si les pulvérisateurs sont bien calibrés. Les pulvérisateurs mal calibrés peuvent être la source de nombreux problèmes.



ÉCHAPPÉE DE RAVAGEURS :
une application inégale ou un mauvais dosage peuvent passer à côté d'un nombre suffisant de ravageurs aux étapes cruciales.



RÉSIDUS DE PESTICIDES : des taux d'applications inégaux peuvent causer un excès de résidus sur les fruits et les légumes.

DOMMAGES SUBIS PAR LES CULTURES :
un débit inégal des buses pulvérisera une quantité trop grande de produit sur les cultures sensibles.



MAUVAIS RENDEMENT:
les nouvelles applications dispendieuses de pesticides et les pertes de rendement et de qualité peuvent réduire les profits attendus des cultures de grande valeur.

Voici les **objectifs** du calibrage :

- vérifier si l'équipement de pulvérisation entier fonctionne bien
- s'assurer que le débit du pulvérisateur et le volume de produit appliqué donnent le dosage recommandé
- prédire avec précision le nombre de réservoirs et de déplacements ainsi que la durée totale de l'application, mais surtout déterminer la quantité de pesticide par réservoir
 - ▷ des « fiches de recettes » détaillées (superficie par réservoir, superficie à traiter, produit par réservoir) devraient être préparées d'avance et affichées dans l'entrepôt des pesticides.

APPLICATION

PULVÉRISATEUR À RAMPES

1. Nettoyez toutes les composantes.



2. Remplissez le réservoir d'eau seulement à moitié.



3. Notez combien il faut de temps pour que l'équipement avance de 50 mètres :

- plantez deux piquets au milieu du champ à pulvériser
- réglez le papillon des gaz à la vitesse d'application voulue
- parcourez la distance de 50 m trois fois
- faites la moyenne en secondes du temps que met l'équipement à parcourir les 50 m.



APPLICATION

4. Calibrez les buses :

- stationner le pulvérisateur
- à l'aide d'un bécher ou d'un autre contenant gradué, recueillez et mesurez le volume de chaque buse pendant la durée calculée à l'étape 3
- inscrivez le volume recueilli sur la fiche de calibrage du pulvérisateur (voir page suivante)
- divisez le débit total de toutes les buses par leur nombre afin de déterminer le débit moyen d'une buse
- remplacez toute buse dont le débit diffère de plus de 5 p. 100 du débit moyen ou de plus de 10 p. 100 des spécifications du fabricant



5. Calculez la dose du pulvérisateur (L/ha) :

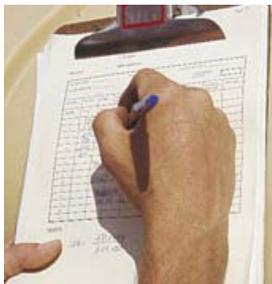
- mesurez l'écart entre les buses (m)
- multipliez le débit moyen d'une buse par un facteur de 0,2, puis divisez par l'écart entre les buses en mètres (voir la fiche de calibrage du pulvérisateur)

$$\text{Dose du pulvérisateur} = \frac{\text{Débit moyen (ml)} \times 0,2}{\text{Écart entre les buses (m)}} \text{ L/ha}$$



6. Déterminez le nombre de réservoirs requis pour pulvériser le champ :

- prenez note de la capacité du réservoir en litres
- mesurez la longueur et la largeur du champs
- multipliez la longueur par la largeur pour obtenir la superficie
- la dose est calculée en L/ha; vous devrez donc calculer le nombre d'hectares
- multipliez la superficie par la dose afin de déterminer le volume total (L) requis pour le champ
- divisez le volume (L) par la capacité du pulvérisateur (L) pour obtenir le nombre de réservoirs nécessaires à l'épandage.



APPLICATION

FICHE DE CALIBRAGE DU PULVÉRISATEUR

Tracteur : _____

Vitesses : _____

Tours moteur : _____

Buses: Types: _____

Âge : _____

Écart (m) : _____

Type de pompe : _____

Modèle : _____

Taille du réservoir : _____ litres

Hauteur (m) : _____

Temps pour faire 50 m : _____ secondes

Pression : _____

Temps moyen : _____ secondes

Buse n° Volume recueilli pour chaque buse (mL)

1 _____ 11 _____ 21 _____ 31 _____ 41 _____

2 _____ 12 _____ 22 _____ 32 _____ 42 _____

3 _____ 13 _____ 23 _____ 33 _____ 43 _____

4 _____ 14 _____ 24 _____ 34 _____ 44 _____

5 _____ 15 _____ 25 _____ 35 _____ 45 _____

6 _____ 16 _____ 26 _____ 36 _____ 46 _____

7 _____ 17 _____ 27 _____ 37 _____ 47 _____

8 _____ 18 _____ 28 _____ 38 _____ 48 _____

9 _____ 19 _____ 29 _____ 39 _____ 49 _____

10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____ 50 _____

Total de toutes les buses : _____ mL

Moyenne par buse : _____ mL

$$\begin{aligned} \text{Dose (L/ha)} &= \frac{\text{Débit moyen (mL)} \times 0,2}{\text{Écart entre les buses (m)}} \\ &= \frac{\text{_____ (mL)} \times 0,2}{\text{(m)}} \\ &= \text{_____ L/ha} \end{aligned}$$

$$\text{Nombre de réservoirs requis pour l'épandage} = \frac{\text{Dose (L/ha)} \times \text{superficie (ha)}}{\text{Capacité du pulvérisateur (L)}}$$

Remarque : Si vous voulez convertir en mesures autres qu'en L/ha, servez-vous des facteurs de conversion figurant sur la boîte après avoir rempli la fiche de calibrage.

Facteurs de conversion

L/ha x 0,09 = gallons
impériaux/acre

L/ha x 0,11 = gallons US/acre

Gallons US x 3,785 = litres

Gallons impériaux x 4,54
= litres

APPLICATION

CALIBRAGE D'UN PULVÉRISATEUR POUR CULTURES FRUITIÈRES

1. Calcul du volume des rangées d'arbres :

- ▶ à l'encontre des champs, il faut pulvériser une série de rangées rectangulaires pour maximiser l'épandage sur les arbres fruitiers et minimiser le gaspillage dans les allées entre les rangées d'arbres
- ▶ le volume des rangées d'arbres est une estimation du volume de feuillage dans un verger
- ▶ pour calculer le volume des rangées d'arbres, il faut connaître :
 - ▷ la hauteur des arbres en mètres
 - ▷ la largeur des arbres en mètres (limite du couvert)
 - ▷ l'écart entre les rangées d'arbres en mètres

- ▶ calculez le volume des rangées d'arbres (VRA)

$$\text{VRA (m}^3/\text{ha)} = \frac{\text{Hauteur des arbres (m)} \times \text{Largeur des arbres (m)} \times 10\,000 \text{ (m}^2/\text{ha)}}{\text{Écart entre les rangées (m)}}$$

$$\begin{aligned} \text{VRA (m}^3/\text{ha)} &= \frac{\text{--- (m)} \times \text{--- (m)} \times 10\,000 \text{ (m}^2/\text{ha)}}{\text{--- (m)}} \\ &= \text{--- m}^3/\text{ha} \end{aligned}$$

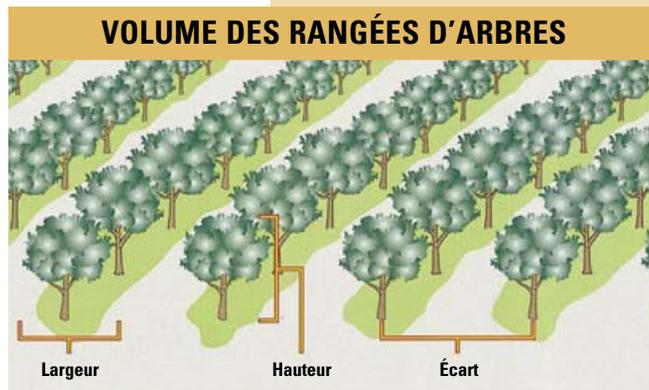
2. Calcul du volume de pulvérisation requis par hectare pour un épandage efficace :

$$\begin{aligned} \text{volume de pulvérisation requis (L/ha)} &= \\ \text{VRA (m}^3/\text{ha)} [\text{voir Étape 1}] \times 0,028 \text{ (L/m}^3) [\text{constante}] &= \\ = \text{--- (m}^3/\text{ha)} \times 0,028 \text{ (L/m}^3) &= \\ = \text{--- (L/ha)} & \end{aligned}$$

3. Détermination du taux de pulvérisation par côté (L/min/côté) :

- ▶ prenez note de la vitesse d'avancement cible
- ▶ inscrivez le taux de pulvérisation requis (voir Étape 2), l'écart entre les rangées et la vitesse d'avancement dans la formule suivante :

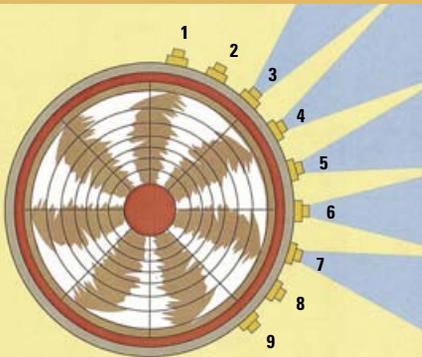
$$\begin{aligned} \text{L/min/côté} &= \frac{\text{Litres/ha} \times \text{écart entre les rangées (m)} \times \text{vitesse d'avancement (km/h)}}{1\,200 \text{ (constante)}} \\ \text{L/min/côté} &= \frac{\text{--- (L/ha)} \times \text{--- (m)} \times \text{--- (km/h)}}{1\,200} \end{aligned}$$



À l'encontre des champs, il faut pulvériser une série de rangées rectangulaires pour maximiser l'épandage sur les arbres fruitiers et minimiser le gaspillage dans les allées entre les rangées d'arbres.

APPLICATION

PLACEMENT DES BUSES



Cette illustration explique l'exemple de la fiche de calcul de droite. Les buses 1, 2, 8 et 9 ne sont pas utilisées (fermées) afin que le débit du pulvérisateur pour cultures fruitières soit mieux dirigé sur le couvert végétal visé.

Le débit des autres buses (3, 4, 5, 6 et 7) devrait être réparti comme le montre l'illustration de la page 89, les buses centrales (3, 4 et 5) ayant le plus grand débit.

Dans cet exemple, il est plus facile d'estimer la répartition du débit si les buses obtiennent la part suivante du débit :

Buse 3 – 15 p. 100 du total

Buse 4 – 20 p. 100 du total

Buse 5 – 30 p. 100 du total

Buse 6 – 20 p. 100 du total

Buse 7 – 15 p. 100 du total

Pour obtenir cette répartition, voir l'étape 4.

4. Choix et installation des buses (de bas en haut) selon le taux de pulvérisation par côté calculé à l'étape 3 :

- déterminez le nombre de buses par côté
 - ▷ pour les petits arbres, bloquez les buses qui n'arrosent pas la cible
- déterminez le débit moyen de chaque buse en divisant le rendement par le nombre total de buses à utiliser

$$\text{Débit moyen/buse} = \frac{\text{Taux de pulvérisation/côté}}{\text{Nombre de buses}} = \text{L/min}$$

- servez-vous du tableau du débit des buses fourni avec le pulvérisateur afin de choisir les buses pour chaque position pour une pression choisie (p. ex. 175 lb/po²)
- choisissez les buses de manière à ce que celles du centre du pulvérisateur assurent la majorité du débit et à ce que le débit diminue progressivement à partir du centre (p. ex. buses 4,5 et 6), sur les deux rangs de l'ensemble de buses (p. ex. buses 3 et 7)
- additionnez le débit de toutes les buses et comparez-le à vos besoins (comparez-le à celui de l'étape 3)
- il faut continuer à faire fonctionner le pulvérisateur pendant un certain temps puis le remplir à nouveau afin de vérifier si son rendement correspond à son réglage.

EXEMPLE DE FICHE DE CALCUL DU VRA – À un taux de pulvérisation de 17,5 L/min/côté à l'aide des buses du pulvérisateur

POSITION DES BUSES	N° DE PASTILLE	N° D'HÉLICE	L/MIN
1 FERMÉE	P _____	– _____	_____
2 FERMÉE	P _____	– _____	_____
3	P <u>4</u>	– <u>45</u>	<u>2,77</u>
4	P <u>5</u>	– <u>45</u>	<u>3,50</u>
5	P <u>6</u>	– <u>45</u>	<u>4,71</u>
6	P <u>5</u>	– <u>45</u>	<u>3,50</u>
7	P <u>4</u>	– <u>45</u>	<u>2,77</u>
8 FERMÉE	P _____	– _____	_____
9 FERMÉE	P _____	– _____	_____

TOTAL= 17.25 L/min/côté à 175 lb/po²

APPLICATION

5. Calcul de la dose de produits chimiques requise par hectare à l'aide du volume des rangées d'arbres (VRA) :

a) calculez le pourcentage de VRA pour un verger standard (superficie estimée : 35 191 m³)

$$\begin{aligned} \text{Pourcentage de VRA} &= \frac{\text{Votre VRA m}^3/\text{ha [Étape 1]} \times 100}{35\,191 \text{ m}^3/\text{ha}} \\ &= \frac{\text{m}^3/\text{ha} \times 100}{35\,191 \text{ m}^3/\text{ha}} \end{aligned}$$

b) calculez maintenant la dose de produits chimiques requise par hectare à l'aide du volume des rangées d'arbres (VRA)

$$\begin{aligned} \text{dose de produits chimiques} \\ \text{selon le VRA/ha} &= \frac{\text{___ dose de l'étiquette/ha} \times \text{___ \% de VRA [Étape 5a]}}{100} \\ &= \text{___ dose/ha} \end{aligned}$$

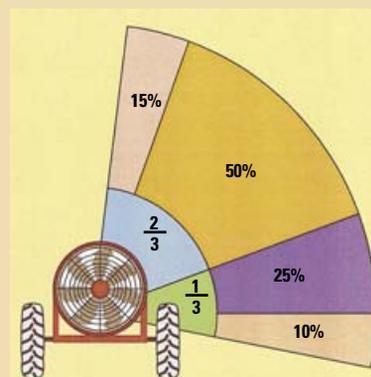
6. Nombre d'hectares par réservoir

$$\begin{aligned} \text{Hectares/réservoir} &= \frac{\text{volume du réservoir}}{\text{Volume de pulvérisation du VRA requis [selon l'étape 2]}} \\ &= \frac{\text{___ L/réservoir}}{\text{L/ha}} \\ &= \text{___ ha/réservoir} \end{aligned}$$

7. Calcul de la quantité de produits chimiques par réservoir

$$\begin{aligned} \text{Quantité de produits chimiques/} \\ \text{réservoir} &= \text{hectares/réservoir [Étape 6]} \times \text{dose de produits} \\ &\quad \text{chimiques/ha [Étape 5b]} \\ &= \text{___ ha/réservoir} \times \text{___ dose de produits chimiques/ha} \\ &= \text{___ dose de produits chimiques/réservoir (p. ex. L ou kg)} \end{aligned}$$

- les fournisseurs de produits chimiques agricoles ne peuvent pas être tenus responsables des échecs attribuables à l'utilisation de doses inférieures à celles qui sont recommandées sur les étiquettes
 - ▷ n'utilisez pas les facteurs liés au VRA si l'étiquette mentionne que cela n'est pas convenable
- un volume d'eau de moins de 300 L/ha est jugé inadéquat s'il y a des fruits à traiter
 - ▷ moins le volume de pulvérisation est élevé, plus la précision du dosage est essentielle
- rappelez-vous que le VRA constitue une ligne directrice pour le calibrage
 - ▷ gardez en tête que, à mesure que les arbres croissent en hauteur ou en largeur et que la densité du couvert végétal augmente pendant la saison, la quantité d'eau et de pesticides devra être ajustée
- la pulvérisation à grand volume peut être importante dans la lutte contre certains ravageurs
 - ▷ une augmentation de la pression exercée par les ravageurs et l'expérience peuvent également influencer sur la quantité de pesticide appliquée
- le calcul précis du VRA ne compensera pas un mauvais épandage, un mauvais moment, un mauvais choix de produit chimique ou des conditions météorologiques défavorables.



Choisissez les buses de manière à ce que celles du centre du pulvérisateur assurent la majorité du débit et à ce que le débit diminue progressivement à partir du centre, sur les deux rangs de l'ensemble de buses.

APPLICATION

LISTE DE VÉRIFICATION DES PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES POUR L'APPLICATION

- ☑ Appliquez les principes de la lutte intégrée avant de choisir des méthodes de lutte; identifiez les ravageurs, surveillez-les et cernez les ravageurs importants et les seuils économiques d'intervention.
- ☑ Lisez les étiquettes avant d'appliquer.
- ☑ Évitez la résistance des ravageurs aux pesticides en adoptant des pratiques de lutte intégrée et en faisant une rotation des pesticides.
- ☑ Laissez des bandes tampons de 15 mètres entre les zones traitées et les zones sensibles.
- ☑ Utilisez des volumes d'eau adéquats afin d'assurer un bon épandage et de diminuer la dérive. Vérifiez le pH de votre eau; les pH extrêmes peuvent nuire à certains pesticides.
- ☑ Utilisez des adjuvants si on le recommande sur l'étiquette.
- ☑ Choisissez les buses de manière à obtenir la gamme de gouttelettes qui permettra le rendement adéquat et diminuera la dérive.
- ☑ Vérifiez le débit des buses; nettoyez les buses bouchées et remplacez celles qui sont usées ou endommagées.
- ☑ Réglez les buses à la distance voulue afin de minimiser la dérive et de maximiser le rendement.
- ☑ Entretenez et réglez votre pulvérisateur régulièrement.
- ☑ Calibrez votre équipement d'épandage avant de l'utiliser et pendant la saison.
- ☑ Surveillez la météo : évaluez le vent, l'humidité, la température et les possibilités d'averse avant l'épandage. Adaptez vos pratiques d'application en conséquence.
- ☑ Pulvérisez lorsque le mercure se situe entre 15 et 25°C et que la température rend les ravageurs plus sensibles. Évitez les températures extrêmes. Ne pulvérisez pas les cultures affectées par la chaleur ou la sécheresse.
- ☑ Songez à choisir des buses qui produisent de grosses gouttelettes dans les périodes de faible humidité.
- ☑ En général, n'appliquez pas d'insecticides ou de fongicides si on annonce de la pluie et si les conditions d'assèchement sont mauvaises; le lessivage de pesticides peut causer des dommages hors de la zone traitée. Les nouvelles applications coûtent cher.
- ☑ N'utilisez pas d'équipement ordinaire si le vent souffle à plus de 10 km/h si vous avez choisi un débit en bruine. On peut pulvériser par vent de 20 km/h au maximum si les gouttelettes sont surtout grosses et s'il y a des zones tampons adéquates près des zones sensibles et résidentielles, afin de prévenir les dommages hors des zones visées, et si des pratiques de gestion optimales sont employées afin d'atténuer la dérive.
- ☑ Surveillez la répartition de l'épandage. Servez-vous de techniques telles que du papier sensible à l'eau placé près des zones sensibles ou l'examen visuel des zones non visées. Assurez-vous de connaître le sort du produit pulvérisé pour votre propre sécurité et celle des cultures et pour protéger l'environnement. Tenez des dossiers de pulvérisation précis et détaillés pour consultation future.
- ☑ Essayez les nouvelles techniques afin de rendre l'épandage plus efficace.



Prévenez la résistance aux pesticides; employez les pratiques de lutte intégrée.



Pulvérisez lorsque le mercure est entre 15 et 25°C.



Essayez les nouvelles techniques afin de rendre l'épandage plus efficace.

APPLICATION

TABLEAU DE DÉPANNAGE

PROBLÈME	CAUSES	SOLUTIONS
PROBLÈMES D'ENTRETIEN ET DÉFAILLANCES MÉCANIQUES		
LE RÉSERVOIR SE VIDE TOUT SEUL	<ul style="list-style-type: none"> • retour du contenu du pulvérisateur dans la source d'eau • robinet de vidange ouvert, absent ou endommagé 	<ul style="list-style-type: none"> • installez un dispositif anti-retour • remplacez le robinet de vidange
IMPOSSIBLE DE POMPER LES DERNIERS 200 L DU RÉSERVOIR	<ul style="list-style-type: none"> • pas de restricteur de débit • décharge qui cause une dérivation dans le réservoir 	<ul style="list-style-type: none"> • placez une ouverture de taille adéquate dans le tuyau d'agitation • réglez le débit selon la taille des buses de l'agitateur
RESTE DE SOLUTION DANS LE RÉSERVOIR	<ul style="list-style-type: none"> • vitesse d'avancement trop grande • mauvaise vitesse • mauvaise superficie • mauvais jeu de pastilles • buses bouchées • tuyau bouché • filtres sales 	<ul style="list-style-type: none"> • ralentissez ou recalibrez • vérifiez la vitesse recommandée • vérifiez la superficie • calibrez • nettoyez les pastilles • purgez les tuyaux • vérifiez et inspectez les filtres
BOÎTES DE VITESSES DE LA POMPE ENDOMMAGÉES	<ul style="list-style-type: none"> • mise en marche/hors fonction de la prise de force pour mettre le pulvérisateur en marche/hors fonction 	<ul style="list-style-type: none"> • mettez le pulvérisateur hors fonction à l'aide des commandes de pulvérisateur
BRIS DES RAMPES	<ul style="list-style-type: none"> • rampe autorégulatrice immobilisée par la tige • vitesse d'avancement trop grande • rampe trop basse 	<ul style="list-style-type: none"> • enlevez la tige de la rampe autorégulatrice, à moins qu'un seul côté de la rampe soit utilisé • diminuez la vitesse d'avancement • songez à installer un système de suspension sur la rampe
MOUSSE DANS LE RÉSERVOIR	<ul style="list-style-type: none"> • les buses d'agitation sont au-dessus du liquide • l'agitation mécanique est trop vigoureuse • formulation du produit • l'agitation fait entrer de l'air dans la solution • eau à faible pH 	<ul style="list-style-type: none"> • diminuez ou arrêtez le débit vers les agitateurs • essayez de mettre les agitateurs hors fonction ou d'en réduire la vitesse • lisez l'étiquette du produit • recherchez d'autres produits ou songez à utiliser des adjuvants anti-mousse • réduisez ou faites cesser l'agitation • tamponnez le pH
DÉVERSEMENT AU BORD DE LA ROUTE	<ul style="list-style-type: none"> • pas de robinet de vidange • pompe restée en marche • couvercle mal fermé • robinet inférieur mal fermé • raccord défectueux • réservoir percé 	<ul style="list-style-type: none"> • suivez la marche à suivre pour la protection personnelle • contenez le déversement • éliminez la source, c.-à-d. remplacez le robinet de vidange, mettez la pompe hors fonction, fermez le couvercle, fermez le robinet inférieur, réparez le raccord défectueux • signalez le déversement • nettoyez le déversement

APPLICATION

PROBLÈME	CAUSES	SOLUTIONS
<p>PROBLÈMES D'ENTRETIEN ET DÉFAILLANCES MÉCANIQUES (suite)</p> <p>DIMINUTION DE LA PRESSION</p>  <p>Les conduites et les raccords doivent résister à la corrosion et aux pressions ou à la rupture.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • régulateur de pression mal réglé ou bloqué en position ouverte • filtre d'aspiration bouché • tuyau d'aspiration fendu, écrasé ou poreux • pompe usée • buses d'agitation éjectées • pastilles des buses usées • manomètre défectueux • pompe à sec 	<ul style="list-style-type: none"> • nettoyez et réglez le régulateur de pression • nettoyez le filtre à fond • remplacez le tuyau • remplacez la pompe ou remettez-la à neuf selon les instructions du fabricant • assurez-vous que les buses d'agitation sont en place • remplacez les pastilles des buses • remplacez le manomètre • vérifiez si le tuyau d'aspiration est écrasé, le filtre bouché, la soupape principale trop petite ou du mauvais type • vérifiez si le raccord antivortex est bien en place au fond du réservoir
<p>PRESSION TROP FORTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • régulateur de pression mal réglé ou bloqué • conduite de refoulement bloquée ou étranglée • tuyau de dérivation bloqué ou trop petit • manomètre défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> • réglez le régulateur de pression • débloquez la conduite ou remplacez-la • remplacez le manomètre
<p>BUSES ET DÉBIT</p> <p>PENDANT LE CALIBRAGE, LES BUSES EXTÉRIEURES DE LA RAMPE ONT UN DÉBIT DE MOINS DE 10 %</p>  <p>Si les mauvaises buses sont employées, le débit peut diminuer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mauvaises buses • débit bloqué • conduites partiellement bloquées • filtre de circuit partiellement bloqué 	<ul style="list-style-type: none"> • calibrez les buses ou remplacez-les • vérifiez si les raccords sont les mêmes des deux côtés du pulvérisateur • augmentez le diamètre interne des raccords à l'aide d'une perceuse • vérifiez si la conduite des rampes est bloquée • purgez les conduites • nettoyez le filtre de circuit

APPLICATION

PROBLÈME	CAUSES	SOLUTIONS
BUSES ET DÉBIT (suite)		
<p>DÉPÔT DANS LE RÉSERVOIR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mauvaise agitation • agitation excessive • mauvaises pratiques de nettoyage du réservoir • mélange incompatible 	<ul style="list-style-type: none"> • vérifiez si les buses de l'agitateur fonctionnent • lisez l'étiquette
<p>ÉPANDAGE INÉGAL</p>  <p>Cet épandage inégal est attribuable à la mauvaise hauteur de la rampe. Réglez la hauteur de la rampe de manière à obtenir un chevauchement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • filtre des buses bloqué • pastille des buses endommagée • pression trop faible • buses trop petites, usées ou endommagées • buses mal agencées sur la rampe • rampe trop basse • sol inégal 	<ul style="list-style-type: none"> • nettoyez ou remplacez le filtre • remplacez la pastille • vérifiez la pression à l'extrémité des rampes à l'aide d'un manomètre <ul style="list-style-type: none"> ◦ la pression doit être de 10 à 16 KPa inférieure à celle du manomètre principal; sinon, vérifiez la taille des raccords et des conduites pour voir s'ils sont bloqués • remplacez les buses • élevez la rampe ou faites-la légèrement pivoter en avant ou en arrière • ralentissez, installez une roue sur la rampe ou rajustez les diffuseurs directionnels (pulvérisateur pneumatique pour cultures fruitières)
<p>DÉBIT À EFFET DE PULSION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • accumulateur de pression rempli d'eau • membrane perforée dans le tampon anti-pulsion 	<ul style="list-style-type: none"> • videz l'accumulateur de pression ou colmatez la fuite • remplacez la membrane
<p>CIBLE MANQUÉE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vapeur trop fine • rampe trop haute (cultures en rangées) • jet d'air porteur mal dirigé • vent trop fort • blocage par le couvert végétal 	<ul style="list-style-type: none"> • réduisez la pression de pulvérisation et utilisez des buses plus grosses • abaissez la rampe et inclinez-la vers l'avant ou l'arrière • rajustez les ventilateurs directionnels • cessez l'épandage • changez de type de buses ou la position des buses
<p>AUCUN DÉBIT</p>  <p>S'il n'y a aucun débit, les principaux filtres peuvent être bouchés. Nettoyez-les ou entretenez-les régulièrement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • grenouilles (ou autres animaux) pris dans le filtre d'aspiration • conduites bloquées • robinet d'arrêt de la conduite d'aspiration fermé • arrivée d'aspiration du réservoir bloquée • conduites d'aspiration fendues • conduites d'aspiration liées à la pompe écrasées • panne de pompe • réservoir vide 	<ul style="list-style-type: none"> • purgez les conduites • débloquez les conduites • examinez le réservoir et les filtres • remplacez les conduites par des modèles résistants à l'écrasement acceptant les pesticides • vérifiez la prise d'air de la pompe • hivernisation inadéquate - vérifiez s'il y a des fissures • vérifiez vos calculs • calibrez et vérifiez les dimensions du champ

APPLICATION

PROBLÈME	CAUSES	SOLUTIONS
SURVEILLANCE		
DOMMAGES ACCRUS AUX CULTURES À MESURE DU TRAITEMENT	<ul style="list-style-type: none"> • agitation inefficace • l’emballage soluble se dissout trop lentement 	<ul style="list-style-type: none"> • vérifiez l’équipement d’agitation; n’utilisez pas la conduite de dérivation pour l’agitation • vérifiez les instructions sur le mélange du produit
PHYTOTOXICITÉ	<ul style="list-style-type: none"> • choix du mauvais produit • dose trop forte • mauvais mélanges en cuve • moment de l’application • température, humidité, ensoleillement • mauvais fonctionnement de l’équipement • étape de croissance de la culture 	<ul style="list-style-type: none"> • suivez les instructions sur l’étiquette • suivez les instructions sur l’étiquette et calibrez • suivez les instructions sur l’étiquette • pulvérisez le matin ou le soir; suivez les instructions sur l’étiquette • suivez les instructions sur l’étiquette concernant les conditions • examinez la pompe, la pression, le débit des buses • lisez l’étiquette et suivez les instructions
DOMMAGES À LA CULTURE EN BANDES PARALLÈLES AU PASSAGE DU PULVÉRISATEUR	<ul style="list-style-type: none"> • trop de chevauchement • pastille(s) des buses trop grande(s) • buses très usées • mauvaise distance entre les buses et la cible 	<ul style="list-style-type: none"> • utilisez des voies de passage • remplacez et calibrez les buses au besoin • vérifiez les distances recommandées par le fabricant et respectez-les
MAUVAISES HERBES ÉCHAPPANT AU TRAITEMENT DANS LES COINS	<ul style="list-style-type: none"> • application insuffisante de pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> • n’appliquez pas en tournant les coins • reculez dans le coin et commencez à pulvériser
MANQUE DE CONTRÔLE	<ul style="list-style-type: none"> • trop grande vitesse d’avancement • mauvais mélange • choix du mauvais pesticide • résistance aux pesticides • pression d’utilisation trop grande • filtre bloqué • mauvaise étape de croissance 	<ul style="list-style-type: none"> • calibrez et ralentissez • assurez-vous que l’agitation est adéquate et uniforme • consultez l’étiquette • changez de famille de produits chimiques • vérifiez l’étiquette, réévaluez votre choix de buses et la pression d’utilisation • examinez et nettoyez le filtre • diagnostiquez le problème plus précisément
PROBLÈMES HORS DE LA ZONE TRAITÉE	<ul style="list-style-type: none"> • vents forts • petites gouttelettes • épandage excessif 	<ul style="list-style-type: none"> • choix des buses • calibrage • s’il vente, ne pulvérisez pas • pulvérisateur couvert

APPLICATION

PROBLÈME	CAUSES	SOLUTIONS
SURVEILLANCE (suite)		
RAVAGEURS NON TRAITÉS À L'INTÉRIEUR DU FÂTE DES ARBRES FRUITIERS	<ul style="list-style-type: none"> dose insuffisante couvert végétal trop dense, empêchant le dépôt volume d'eau trop faible mauvais réglage des buses mauvais moment 	<ul style="list-style-type: none"> suivez les instructions sur l'étiquette taillez les arbres pour assurer une meilleure pénétration augmentez le volume d'eau et évaluez la situation avant l'épandage remplacez les buses ou modifiez leur réglage évaluez la situation avant l'épandage
ABSENCE DE TRAITEMENT DES MAUVAISES HERBES DANS LA TRACE DES ROUES	<ul style="list-style-type: none"> le produit n'adhère pas aux mauvaises herbes la retombée de poussière neutralise le produit 	<ul style="list-style-type: none"> utilisez l'adjuvant recommandé ne traitez pas si le sol est pulvérisé
MAUVAISES HERBES ÉCHAPPANT AU TRAITEMENT EN BANDES PARALLÈLES AU PASSAGE DU PULVÉRISATEUR  <p>Les bandes non récoltées dans ce champ sont une preuve que l'épandage d'herbicides n'a pas été entièrement efficace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> buses bloquées buses usées ou brisées écart trop grand entre les bandes de pulvérisation distance entre les buses et la cible (mauvais chevauchement des buses) pulvérisateur non calibré vapeur déviée par le couvert végétal 	<ul style="list-style-type: none"> remplacez les buses usées ou brisées utilisez des traceurs à mousse appropriés utilisez la largeur de la rampe comme multiple de la largeur du semoir utilisez des voies de passage vérifiez les recommandations du fabricant songez à utiliser un pulvérisateur monté à l'avant
ABSENCE DE TRAITEMENT IRRÉGULIÈRE	<ul style="list-style-type: none"> doseur défectueux pression trop faible sol inégal produit pas entièrement dissous 	<ul style="list-style-type: none"> examinez le pulvérisateur; réparez-le au besoin vérifiez la pression à l'extrémité de la rampe à l'aide d'un manomètre réévaluez la vitesse d'avancement songez à installer des roues de jauge afin d'améliorer la hauteur de la rampe assurez-vous que le produit est bien mélangé
LA CULTURE SEMÉE NE GERME PAS	<ul style="list-style-type: none"> effet résiduel de la culture précédente mauvais nettoyage du pulvérisateur 	<ul style="list-style-type: none"> tenez des dossiers précis lisez les étiquettes des produits vérifiez les recommandations sur le nettoyage sur l'étiquette
SURABONDANCE DE RÉSIDUS DANS LES CULTURES HORTICOLES	<ul style="list-style-type: none"> dose trop forte délai trop court avant la récolte influence de la structure de la culture sur le dépôt de produit 	<ul style="list-style-type: none"> lisez l'étiquette; suivez les recommandations augmentez le délai d'attente modifiez la disposition des buses et le volume étudiez la configuration des dépôts

APPLICATION

Siphonnement à rebours

Pour remplir son pulvérisateur plus rapidement, un agriculteur décide d'utiliser une pompe à rouleaux animée par la prise de force ainsi qu'un tuyau d'arrosage. S'il n'utilise que le tuyau d'arrosage, le remplissage dure 45 minutes; s'il utilise la pompe à rouleaux animée par un deuxième tracteur, il ne faut que 20 minutes. Le tuyau d'arrosage est relié au système de pression domestique, qui est alimenté par un puits profond foré à la sondeuse. La pompe à rouleaux est alimentée par un puits ordinaire.

L'agriculteur remplit le pulvérisateur juste avant le dîner.

Il décide de manger avant de se rendre au champ. Après avoir terminé, il sort et constate que le pulvérisateur est vide. Il n'y a pas d'eau sur le sol et le tuyau provenant de la pompe à rouleaux est encore dans le réservoir.

L'eau qui se trouvait dans le réservoir est retournée, par siphonnement, dans le puits, car il n'y avait pas de dispositif anti-retour. Heureusement, il n'y avait que de l'eau dans le pulvérisateur!

DÉTERMINATION DE L'EFFICACITÉ DES PESTICIDES

SURVEILLANCE DU RENDEMENT AU CHAMP

La surveillance consiste à observer, à repérer et à prendre note.

La surveillance fait partie d'une gestion agricole efficace. Vous pouvez mesurer l'efficacité du produit, réduire les frais et aider à amoindrir les répercussions sur l'environnement en exerçant une surveillance avant et après l'application.

Si vous avez récemment appliqué un pesticide sur votre culture fruitière ou légumière ou sur votre grande culture, prenez le temps de vérifier si l'application a été efficace.

Si vous avez employé un **insecticide**,

- inspectez le champ ou le verger ou demandez à un spécialiste de le faire; c'est une bonne façon de savoir si votre investissement dans le traitement a porté fruit.

Pour les **herbicides**,

- la vérification de l'efficacité de la lutte contre les mauvaises herbes vous aidera pour l'année en cours (il faudra peut-être pulvériser de nouveau) et la prochaine année (vous saurez où les mauvaises herbes échappent au traitement).

Pour **exercer une surveillance**,

- révisez vos aptitudes à identifier les plants adultes et les jeunes plants de mauvaises herbes
- promenez-vous au hasard dans un champ
- examinez tous les endroits où les mauvaises herbes posent un problème
- prenez note de vos constatations
- prélevez des échantillons représentatifs afin de déterminer l'étendue de l'infestation.

Il est important d'échantillonner correctement et régulièrement pour obtenir un aperçu exact de la situation. Vous pouvez faire un comptage visuel ou utiliser des pièges. Consultez le livre *Gestion intégrée des ennemis des cultures* de la série *Pratiques de gestion optimales* pour obtenir des détails sur la surveillance.

APPLICATION

RÉDUCTION DES RÉPERCUSSIONS SUR LES ORGANISMES ET LES HABITATS NON VISÉS

La meilleure façon d'éviter les répercussions hors de la zone traitée est d'employer les pratiques de gestion optimales pour l'application de pesticides afin que le produit atteigne la cible.

Aux fins de la gestion, il est utile de prendre note du produit utilisé, de l'emplacement de l'infestation par les ravageurs ou les mauvaises herbes, de la dose, des conditions météorologiques au moment de l'application et après celle-ci, de l'efficacité de l'application et des effets sur l'environnement. Cela vous permettra de déterminer si le produit adhère à la culture ou s'il se dépose ailleurs.

Les effets des applications de pesticides sur l'environnement, ailleurs que sur la culture, peuvent signaler un calibrage inadéquat de l'équipement ou de mauvaises conditions d'application.

EXAMEN AVANT L'APPLICATION

Si vous ne savez pas quel genre de ravageur cause des problèmes, examinez votre culture pour déterminer l'étendue et l'emplacement de divers ravageurs. Il est inutile d'appliquer un produit s'il n'y a pas de problème.

En outre, prenez note des dangers environnementaux possibles pour les étangs, les ruisseaux et les autres habitats qui peuvent être touchés par l'application. Choisissez des produits qui présentent moins de danger hors de la zone traitée et qui sont moins toxiques.

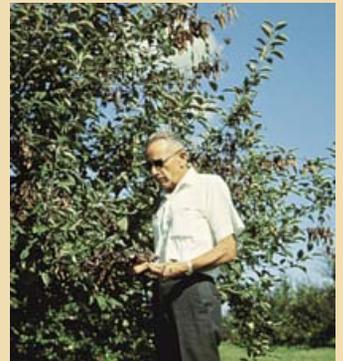
EXAMEN APRÈS L'APPLICATION

L'examen consiste à :

- examiner les champs deux ou trois jours après l'application tout en respectant le délai de sécurité après traitement
- déterminer le degré d'infestation des ravageurs, des mauvaises herbes ou des maladies et l'ampleur de la suppression
- chercher les dommages causés par les ravageurs, qui dépendront beaucoup du produit utilisé
- chercher des résidus visibles de pesticides, comme des granules à la surface du sol et au bout des rangées.



Deux ou trois jours après l'application, examinez les champs afin de déterminer si les objectifs en matière de lutte ont été atteints.



Examinez avant de pulvériser; il faut connaître le genre de ravageurs et leur emplacement avant l'application.

APPLICATION

Le produit se dépose-t-il ailleurs que sur la cible? Après l'épandage, y a-t-il des chances que le produit atteigne :

- ▶ votre famille et vos animaux familiers?
- ▶ des spectateurs après l'application?
- ▶ les cultures, le bétail ou la résidence de vos voisins?
- ▶ les pollinisateurs naturels et les autres insectes utiles?
- ▶ l'eau de surface ou la source d'eau potable?
- ▶ les poissons, la faune ou les plantes indigènes?

Méthode de surveillance :

- ▶ lorsque vous examinez les champs, recherchez des signes de dommages aux plantes sauvages hors de la zone traitée, comme des taches blanches ou brunes sur les feuilles, de grandes étendues de plantes mortes récemment ou mourantes dans les sept ou dix jours après l'épandage; cela est signe que le produit n'a pas atteint la culture.
- ▶ recherchez, dans les champs, des animaux ou des oiseaux morts ou mourants dans les 12 à 24 heures après l'application d'insecticides d'organophosphate ou du groupe des carbamates; vous pouvez téléphoner au Centre canadien coopératif de la santé de la faune pour signaler des maladies ou le décès d'animaux sauvages.
- ▶ examinez les étangs et les berges des ruisseaux pour voir s'il y a des poissons ou des grenouilles morts.



Près de l'eau de surface, évitez d'utiliser des pesticides qui sont très toxiques pour les plantes et animaux.



Tel que mentionné auparavant, les formulations granulaires semées à la volée peuvent ressembler au gravier que les oiseaux avalent pour digérer.



L'étiquette du produit vous donne des renseignements sur les risques pour l'eau de surface.

APPLICATION

LISTE DE VÉRIFICATION POUR ATTÉNUER LES EFFETS DES PESTICIDES SUR LA FAUNE

- ☑ Les techniques d'application qui diminuent l'exposition de la faune aux pesticides sont les mêmes que celles qui diminuent l'exposition des humains, les dommages environnementaux, les dommages aux cultures et la quantité de déchets de produits chimiques coûteux attribuable à l'application excessive.
- ☑ Lorsque vous achetez des produits, lisez l'étiquette et recherchez les avertissements concernant les risques pour l'environnement.
Voici quelques-uns des avertissements à rechercher :
 - ▶ « Ce produit est toxique pour les oiseaux et les autres animaux sauvages. »
 - ▶ « Ce produit est toxique pour les poissons. »
 - ▶ « Ce produit est très toxique pour les abeilles. »
 Choisissez d'autres produits si possible.
- ☑ Ne nettoyez jamais l'équipement de pulvérisation près des lacs, des étangs ou des rivières.
- ☑ Pour éviter la dérive de pesticide hors des zones cibles, utilisez des formulations de pesticides et de l'équipement d'application qui permettent d'atteindre la cible.
- ☑ Évitez l'épandage par temps venteux; le vent est habituellement le plus faible tôt le matin et en fin d'après-midi. Si vous devez pulvériser par temps venteux, changez les buses, le volume d'eau ou la taille des gouttelettes.
- ☑ N'appliquez pas de pesticides s'il y a des possibilités d'averse abondante peu après l'épandage. La pluie abondante peut produire un ruissellement dans les masses d'eau et un lessivage surabondant de produits chimiques dans le sol et l'eau souterraine.
- ☑ Si vous appliquez des pesticides près de l'eau, laissez une bande tampon d'au moins 15 mètres entre la zone traitée aux pesticides et la masse d'eau afin d'éviter de contaminer l'eau et les organismes qui y vivent.
- ☑ Soyez très prudent en appliquant des insecticides granulaires. Nombre d'entre eux, qui sont très toxiques pour les oiseaux, attirent également ces derniers, qui prennent probablement les pesticides pour de la nourriture ou du gravier. L'incorporation minutieuse des insecticides granulaires au sol diminuera ce danger. Nettoyez les déversements qui peuvent se produire au bout des rangées ou sur un sol inégal.



Si vous avez le choix, optez pour des pesticides qui sont moins toxiques pour les poissons et la faune.

APPLICATION

TENUE DES DOSSIERS

Les agriculteurs doivent exercer une surveillance et tenir des dossiers sur le type et la fréquence des ravageurs dans une culture. Lors de l'application, les cultivateurs devraient prendre note :

- ▶ de l'étape de développement des ravageurs
- ▶ de l'étape de croissance de la culture
- ▶ de la vitesse et de la direction du vent, de la température, de la température du sol et de l'humidité relative au moment de l'épandage
- ▶ de la date, de l'heure, de l'emplacement du champ
- ▶ du produit et de la dose employée (y compris les adjuvants)
- ▶ du volume d'eau
- ▶ du degré d'efficacité atteint
- ▶ des conditions météorologiques pendant les deux ou trois jours suivant l'application.

Ces renseignements seront précieux en cas d'insatisfaction quant au rendement du produit. Il arrive parfois que le nombre de ravageurs ne justifie pas le recours à la lutte antiparasitaire ou que les ravageurs s'installent dans la culture lorsqu'ils ne peuvent plus l'endommager. Le coût d'une application de pesticide peut être plus élevé que celui des dommages que pourraient causer les ravageurs.

Les dossiers seront utiles plus tard lorsque vous prendrez des décisions concernant :

- ▶ le délai de sécurité après traitement
- ▶ les dates de récolte
- ▶ le moment de la prochaine application
- ▶ le réglage de l'équipement
- ▶ les doses
- ▶ les zones problématiques.

Les dossiers sur l'utilisation des pesticides permettront de vous protéger et de protéger votre investissement car vous disposerez des renseignements nécessaires si vous avez des questions ou des problèmes après une application. Il est également important de surveiller tout effet sur les plantes, les animaux et les milieux naturels environnants.

Les dossiers sur l'application des pesticides vous aideront à :

- ▶ évaluer les résultats
- ▶ améliorer vos pratiques de lutte antiparasitaire et l'efficacité de cette dernière
- ▶ éviter le mauvais emploi de pesticides
- ▶ acheter seulement ce dont vous avez besoin
- ▶ déterminer l'usage adéquat en cas de problème attribuable aux résidus ou de dommages aux cultures
- ▶ résoudre les problèmes d'application
- ▶ documenter votre usage de pesticides en cas de poursuite judiciaire
- ▶ planifier vos besoins en matière de pesticides pour la prochaine saison (p. ex. rotation de pesticides pour éviter la résistance)

FAITES PREUVE DE PROFESSIONNALISME PENDANT L'APPLICATION

Il est très simple d'apporter des changements positifs à votre système d'application de pesticides; en outre, les avantages sont beaucoup plus nombreux que le temps et les efforts engagés. Un système d'application de pesticides sûr et efficace comprend les structures, l'équipement, les dispositifs et la tenue de dossiers pour chaque tâche ainsi que des pratiques de gestion saines. En adoptant les pratiques de gestion optimales décrites dans ce livre, vous pourrez produire des cultures en toute sécurité et de manière économique tout en protégeant l'environnement.



Tenez des dossiers sur les pesticides employés et les conditions pendant l'application.

Remerciements

Le projet des *Pratiques de gestion optimales* est financé par Agriculture et Agroalimentaire Canada par l'entremise du Plan vert; il est géré par la Fédération de l'agriculture de l'Ontario et soutenu par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué au projet en faisant part de leur expertise et de leurs ressources.

Les acronymes suivants apparaissent dans la liste des contributeurs :

AAC	= Agriculture et Agroalimentaire Canada
MDE-SCF	= Ministère de l'Environnement (Canada) – Service canadien de la faune
CPIC	= Institut canadien pour la protection des cultures
MEO	= Ministère de l'Environnement de l'Ontario
FAO	= Fédération de l'agriculture de l'Ontario
OFEC	= Ontario Farm Environmental Coalition
MAAARO	= Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
TFIO	= The Fertilizer Institute of Ontario

Comité directeur : AAC – Mike Hicknell;
FAO – Cecil Bradley; MAAARO – Maxine Kingston

Coordonnateur technique de la série :
MAAARO – Ted Taylor

Équipe de travail : MAAARO – Robert Stone (président), Paul Goodwin, Craig Hunter, Alex Rosenberg, Helmut Spieser, Ted Taylor; AAC – Pierre Legault; AgCARE – Ken Hogue; CPIC – Irwin Schmidt; MDE-SCF – Alain Baril; MEO – Doug Morrow; OFEC – Don Hill; TFIO – Burns Stephens

Collaborateurs de rédaction : MAAARO – Paul Goodwin, Helmut Spieser, Robert Stone, Ted Taylor; MDE-SCF – Alain Baril; Vaughan Agricultural Research – Fred Vaughan

Collaborateurs à la photographie : MAAARO – Paul Goodwin, Helmut Spieser, Robert Stone, Ted Taylor; MDE-SCF – Alain Baril; CPIC; Association pour la sécurité à la ferme; John Brooks Company Limited – Ralph Walker; Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario – Andrew Graham; Vaughan Agricultural Research – Fred Vaughan

Illustrateur : MAAARO – David Rouleau

Coordonnatrice du manuscrit : MAAARO – Mary Sinclair

Rédactrice en chef : Alison Lane

Conception graphique : Neglia Design Inc.

Traduction : Nathalie Grondin

Références

SÉRIE PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES

Cultures horticoles
Gestion intégrée des ennemis des cultures
Grandes cultures

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES DE L'ONTARIO

Appli-Tech, 1992, Actes de la conférence, Helmut Spieser, tél. : (519) 674-1618

Compendium of Veterinary Products (livre rouge)

Contamination des sources d'approvisionnement en eau par pesticides, 1986, AGDEX 607, n° de commande 89-159

Corn Rootworms, 1989, AGDEX 111/622, n° de commande 89-174

Des abeilles pour la pollinisation des cultures, publication 616, 1989, n° de commande 90-093

Diminution de la dérive des pesticides et des dommages aux cultures, 1989, AGDEX 607, n° de commande 89-158

Élimination des déchets agricoles non compostables, 1994, AGDEX 700, n° de commande 94-042

Farm Storage of Pesticides, 1980, AGDEX 607, n° de commande 80-062

Field Sprayer Calibration, n° de commande 88-129

Field Spraying Application Technology, classeur du cours, Helmut Spieser, tél. : (519) 674-1618

Flat-Fan Nozzletips for Field Weed Sprayers, fiche technique, n° de commande 89-110

Guide to Handling and Applying Herbicide to Protect Water Supplies and Reduce Personal Exposure, 1987, AGDEX 607, n° de commande 87-044

La lutte contre les mouches dans les étables et les écuries, 1985, AGDEX 419/65, n° de commande 85-094

La protection des vergers contre les rongeurs, 1991, AGDEX 210/681, n° de commande 91-020

Livestock Medicines Manual

Lutte contre les mouches et les poux des bovins de boucherie, 1989, AGDEX 420/653, n° de commande 89-041

Lutte contre les mouches et les poux des bovins laitiers, 1989, AGDEX 410/653, n° de commande 89-038

Lutte contre les rongeurs dans les bâtiments d'élevage, 1987, AGDEX 680, n° de commande 87-003

Management of Pesticides on the Farm, 1988, AGDEX 607, n° de commande 88-083

Méthodes de lutte préconisées contre les ennemis des cultures abritées, 365F, 1996

Metrics for Agriculture, Greenhouse and Mushroom Pesticides, 1980, AGDEX 290/601, n° de commande 80-071

Metrics for Agriculture, Livestock Pesticides, 1982, AGDEX 400/601, 1980, n° de commande 82-058

Nematode Control, Guidelines for the Application of Soil Fumigants, 1981, AGDEX 628, n° de commande 81-049

Nematode Management for Ontario Orchards, 1995, AGDEX 210/628, n° de commande 95-061

Orchard Sprayer Calibration, Vidéo V7564

Pest Management Program for Grape Series, 1982, AGDEX 212/632, n° de commande 82-036

Pest Management Program for Peaches, 1983, AGDEX 212/600, n° de commande 83-070

Pesticide Application Technology, Actes de la conférence, Mike Crutchley, tél. : (519) 674-1626

Pesticide Handling Facility, n° de commande 90-230

Préparation du sol, clé de la réussite en fumigation, 1990, AGDEX 200/628, n° de commande 90-161

Protective Clothing When Using Horticultural Pesticides in Greenhouses, 1981, AGDEX 607, n° de commande 81-034

Recommandations pour la culture du matériel de pépinière, Publication 383F, 1994

Recommandations pour la gestion des pelouses, Publication 384F, 1994

Recommandations pour les cultures fruitières, Publication 360F, 1996/1997

Recommandations pour les cultures légumières, Publication 363F, 1996/1997

Rinçage des contenants d'antiparasitaire, 1988, AGDEX 607, n° de commande 88-108

Soil Fumigants, 1981, AGDEX 606, n° de commande 81-037

Storing Pesticides on the Farm, 1989, AGDEX 607, n° de commande 89-108

Stunting of Young Corn, 1975, AGDEX 111/630, n° de commande 75-075

Transportation of Pesticides in Ontario, Vidéo V6572

War on Warbles, 1982, AGDEX 400/601, n° de commande 82-058

Weather-Timed Sprays for Carrot Blight Control, 1979, AGDEX 258/635, n° de commande 79-035

AUTRES SOURCES

Loi sur l'apiculture, Gouvernement de l'Ontario, 1993

L'emploi sécuritaire des pesticides (cours à l'intention de l'utilisateur), Université de Guelph, 1999

Environmental Impact of Ontario's Pesticide Reduction Program, Food Systems 2002,

Dr. G.A. Surgeoner, département de biologie environnementale, Université de Guelph, 1996

Spray Smarter and Safer, classeur du cours, Tom Sawyer, tél. : (519) 622-4011

STIPULATION D'EXONÉRATION :

Cet ouvrage reflète les opinions des auteurs participants ou de l'équipe de travail et est fondé sur l'information disponible à la date de publication. Il se peut qu'il ne reflète pas les programmes et les politiques des organismes participants. Aucun jugement de valeur n'est posé sur les produits mentionnés aux présentes.

ISBN 0-7778-6148-8

Imprimé en 1998

Canada