
Chapitre 19

Étalonnage des appareils de traitement

Dans ce chapitre

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

1. Définir ce qu'est l'étalonnage des appareils de traitement.
2. Déterminer les facteurs qui influencent le taux d'application de l'appareil.
3. Décrire la façon d'étalonner différents types d'appareils de traitement.

Mots-clés

étalonnage, taux d'application de l'appareil, pulvérisateur à main, pression motorisée, pulvérisateur à rampe et à jet porté, épandeurs de granulés

En quoi consiste l'étalonnage?



L'étalonnage consiste à mesurer le taux d'application d'un appareil de traitement lors d'un essai dans des conditions d'utilisation typiques. Chaque buse est testée individuellement.

Vous devez procéder à l'étalonnage de votre appareil :

- ▶ au début de la saison de pulvérisation;
- ▶ avant de commencer à utiliser un nouvel appareil;
- ▶ lorsque vous changez de produit pesticide ou la dilution;
- ▶ quand vous remplacez les buses, conduites ou pompes;
- ▶ à intervalles réguliers pour déterminer si l'usure en a altéré le débit ou pour répondre aux besoins d'une culture en croissance. Reportez-vous au **Chapitre 24 – Appareils de traitement** pour de plus amples renseignements sur l'usure des buses.

Pourquoi étalonner?

Il est primordial de prendre le temps d'étalonner vos appareils de traitement. Vous devez vous assurer que :

- ▶ le pesticide est appliqué à la dose recommandée sur l'étiquette. Pour ce faire, il faut mesurer le taux d'application du pulvérisateur ou de l'appareil de traitement;
- ▶ le pesticide est appliqué uniformément sur toute la surface du champ, du verger ou du vignoble. Pour ce faire, il faut mesurer le débit de chacune des buses ou trémies (dans le cas des pesticides en granulés).

Quel est le taux d'application requis pour l'appareil de traitement?

La première étape d'un traitement antiparasitaire consiste à déterminer le taux d'application requis pour le pesticide choisi.

Dans le cas des produits granulés, le taux d'application est indiqué sur l'étiquette et est exprimé en unités de poids de granulés par unité de surface (par exemple, 45 kilogrammes par hectare - 45 kg/ha).

Dans le cas de pesticides liquides, le taux d'application du pulvérisateur sera la quantité de bouillie par unité de surface. Certaines étiquettes donnent exactement le taux d'application, par exemple, « Appliquez 5 L de pesticide dans 600 L d'eau par hectare ». D'autres étiquettes ne donnent pas le taux d'application précis, par exemple, « Appliquez 2 L de pesticide dans une quantité d'eau allant jusqu'à 500 L par hectare » ou « dans 200 à 600 L d'eau par hectare ».

Si l'étiquette n'indique pas un taux d'application précis de l'appareil, vous devez choisir le taux d'application d'après vos connaissances de l'appareil, de la culture, de l'emplacement du ravageur, du mode d'action du pesticide, des conditions environnementales dans le lieu du traitement et de votre expérience.

Vous devez tenir compte des éléments suivants :

- ▶ **Le type de couverture requise** : une pulvérisation jusqu'à ruissellement prend un plus grand volume de bouillie qu'un traitement qui demande seulement de mouiller la surface.
- ▶ **La surface à traiter** : un feuillage dense ou un sol poreux peut nécessiter un volume de pulvérisation plus grand.
- ▶ **La taille des gouttelettes** : quand un grand volume de pulvérisation est recommandé, c'est qu'on peut généralement utiliser des gouttelettes grossières.
- ▶ **Les exigences du mélange** : pour un volume de pulvérisation élevé, il faut un grand réservoir ou des arrêts plus fréquents pour le remplissage.



Pulvérisation à jet porté (à jet d'air)

Quand vous pulvérisiez dans un verger ou un vignoble, vous devez régler le taux d'application du pulvérisateur en fonction de la culture. Il se pourrait que la quantité de pesticide appliquée en début de saison soit trop grande, en raison des plantes qui sont petites et très espacées, ou au contraire insuffisante lorsque la saison est avancée et que les plantes sont grandes et denses. Vous devez régler le taux d'application du pulvérisateur pour l'adapter à la densité de la végétation ciblée soit en fermant des buses, en changeant des buses, en réglant la vitesse d'avancement et en sachant ce qui a fonctionné dans le passé.

Voici quelques directives générales :

- ▶ Dans les vergers et les vignobles, les herbicides sont généralement pulvérisés dans 150 à 600 litres d'eau par hectare. N'utilisez jamais un pulvérisateur à jet porté pour appliquer des herbicides.
- ▶ Les insecticides et les fongicides sont généralement pulvérisés dans 500 à 1000 litres d'eau par hectare avec des pulvérisateurs à rampe; entre 500 et 2000 litres par hectare dans le cas de vergers et entre 500 et 1000 litres par hectare dans le cas de vignobles.
- ▶ Les traitements aériens peuvent utiliser des volumes moindres, par exemple, un mélange de 25 à 400 litres par hectare.

Facteurs qui influencent le taux d'application de l'appareil de traitement

Les trois facteurs suivants déterminent le taux d'application des appareils de traitement pour tous les types d'appareils.

1. Taille des ouvertures

Dans le cas des épandeurs de granulés, le guide d'utilisation de l'appareil indique les réglages requis pour obtenir un taux d'application spécifique. Il donne aussi la vitesse à utiliser pour un épandage uniforme.

Dans le cas des pulvérisateurs de produit liquide, le taux d'application dépend de l'ouverture des buses. Les fabricants de buses fournissent normalement des tableaux qui donnent le débit des buses (L/min) pour diverses combinaisons de formats de buses et de pressions. Vous devez toutefois vérifier le débit de chaque buse au moment de l'étalonnage. La plupart des tableaux de débit des buses sont basés sur des essais avec de l'eau, non avec de la bouillie. L'usure des pastilles de buses peut également influencer le débit.

2. La vitesse d'avancement est la vitesse à laquelle vous conduisez. Plus vous augmentez la vitesse, plus vous diminuez le taux d'application de l'appareil. C'est un rapport inversement proportionnel. Par exemple, doubler la vitesse de l'appareil sur le terrain coupe de moitié son taux d'application par unité de surface. Se reporter à l'annexe – **Tableau des vitesses d'avancement**.

L'équipement motorisé doit se déplacer à une vitesse adaptée au type de pulvérisation. En général, la vitesse varie de 3 à 12 km/h pour les pulvérisateurs à rampe. Pour les pulvérisateurs à jet porté, elle est d'environ 5 km/h. Une vitesse trop élevée augmente la dérive et diminue la pénétration du produit dans le feuillage. Si

la vitesse est trop lente, le temps d'application risque d'être trop long.

L'indicateur de vitesse des tracteurs ou des camions manque souvent de précision sur le terrain. Il peut être nécessaire de vérifier la vitesse réelle dans les conditions d'épandage en enregistrant le temps pris pour parcourir une distance donnée dans les conditions réelles du champ. Utilisez la formule suivante :

$$\text{Vitesse (km/h)} = \frac{\text{Distance parcourue (mètres)}}{\text{Temps de parcours (secondes)}} \times 3,6$$

Il faut prendre en note l'engrenage de transmission précis et le régime du moteur (tours/minute) utilisé au moment de l'essai, afin de savoir quels réglages il faudra utiliser au moment de l'épandage.

3. **Pression** (puissance)

Dans le cas des épandeurs de granulés, aucune pression n'est nécessaire pour faire passer les granulés dans les ouvertures. Le taux d'application de l'appareil est déterminé par la taille des ouvertures, la taille des particules et la vitesse.

Dans le cas des pulvérisateurs de produit liquide, l'appareil est muni d'une pompe dont la puissance est mesurée en kilopascals (kPa). Plus la puissance appliquée au liquide est grande, plus le taux d'application de l'appareil sera élevé. En réduisant la puissance (pression), vous réduisez le taux d'application de l'appareil.

Les fabricants d'appareils de traitement ont développé des tableaux qui indiquent la manière dont ces facteurs interagissent pour donner un taux d'application spécifique. Cependant, vous ne pouvez pas vous fier uniquement aux tableaux des fabricants pour vous assurer du taux d'application de l'appareil. La moindre modification de l'un de ces facteurs peut changer la quantité de pesticide appliquée.

Étalonnez toujours votre appareil dans le champ, afin de bien connaître le taux d'application de votre appareil en fonction de vos réglages de vitesse, de pression, des buses ou de la jauge.

Comment étalonner les appareils de traitement ?

Pulvérisateurs à main et à dos



Les pages suivantes vous expliquent la façon d'étalonner et de régler les appareils de traitement suivants :

- ▶ Pulvérisateur à main et pulvérisateur à dos
- ▶ Pulvérisateur motorisé à pression
 - pulvérisateur à rampe
 - pulvérisateur à jet porté
- ▶ Épandeur de granulés.

Il arrive souvent que l'on doive appliquer un pesticide sur une petite surface en culture; c'est un traitement localisé. Vous pouvez utiliser un petit pulvérisateur de jardin ou un pulvérisateur à air comprimé. Vous devez étalonner ces pulvérisateurs pour vérifier le tracé de pulvérisation et le taux d'application.

Étalonner le pulvérisateur

1. **Mesurez une surface de 100 m².** (Par exemple, 10 m X 10 m, ou 25 m X 4 m).
2. Remplissez d'eau le pulvérisateur. Marquez le niveau sur un bâton de mesure. Pompez jusqu'à la pression habituellement utilisée pour le traitement.
3. Pulvérisez la surface de 100 m². Marchez à un rythme régulier et prenez soin de pulvériser aussi uniformément que possible, comme lorsque vous effectuez un traitement.
4. **Mesurez la quantité d'eau requise pour remplir le réservoir jusqu'à la marque sur le bâton de mesure.** Ce volume représente le taux d'application de l'appareil par 100 m².

Si le réservoir de l'appareil ne peut contenir assez d'eau pour couvrir 100 m², procédez à l'étalonnage selon la méthode suivante :

1. **Mesurez la quantité d'eau requise pour remplir complètement le réservoir de l'appareil.** Pompez jusqu'à la pression habituellement utilisée pour le traitement.
2. **Pulvérisez une surface, le plus uniformément possible, en avançant à un rythme régulier.** Continuez jusqu'à ce que le réservoir soit vide.
3. **Mesurez la surface traitée en mètres carrés.** Par exemple, une surface de :
$$6 \text{ m X } 10 \text{ m} = 60 \text{ m}^2$$
$$8 \text{ m X } 3 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$$
4. **Ajoutez la quantité recommandée de pesticide équivalant à la surface que vous venez de mesurer à chacun des remplissages.**

Pour convertir les taux d'application pour les petites surfaces à traiter, utilisez les équivalences suivantes :

- ▶ 1 kg par hectare équivaut à 10 grammes par 100 mètres carrés.
- ▶ En mesure liquide, 100 litres par hectare équivalent à 1 litre par 100 mètres carrés. (Une cuillerée à table rase contient approximativement 15 mL).

Pulvérisateurs motorisés à pression



La plupart des pulvérisateurs motorisés à pression peuvent être étalonnés et réglés de façon similaire. Vous devez d'abord déterminer le débit des buses avant de pouvoir régler un pulvérisateur motorisé à pression.

Débit des buses

Le débit des buses dépend de la dimension de l'orifice de la pastille et de la pression de la pompe.

Les fabricants de buses fournissent des tableaux détaillés pour vous aider à choisir les bonnes pastilles de buse. Certains tableaux indiquent le taux d'application qu'une pastille produira (L/ha), pour une vitesse (km/h), une pression (kPa) et un espacement de buses donnés. Ce genre de tableau est présenté à la page suivante. Choisissez la buse qui correspond le mieux au taux d'application de l'appareil, à la vitesse d'avancement, à la pression et à l'espacement des buses nécessaires pour le traitement. Essayez de faire fonctionner les buses dans la plage moyenne de leurs pressions normales.

Comment calculer le débit des buses

Certains tableaux de spécifications des buses donnent seulement les débits à une pression donnée. Dans de tels cas, vous devrez calculer le débit des buses (L/min) qui donnera le taux d'application (L/ha) souhaité, en tenant compte de la vitesse d'avancement et de l'espacement des buses. Pour calculer le débit de la buse, servez-vous de la formule suivante :

$$\text{débit des buses (L/min)} = \frac{\text{taux d'application du pulvérisateur (L/ha)} \times \text{vitesse (km/h)} \times \text{espacement des buses (m)}}{600^*}$$

* Le nombre 600 est une constante. Elle sert à calculer le débit des buses en litres par minute selon un taux d'application en L/ha, une vitesse en km/h et un espacement des buses en mètres. La constante est le résultat du calcul suivant :

$$\frac{1 \text{ ha}}{10\,000 \text{ m}^2} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = \frac{1}{600}$$

Note : pour utiliser cette formule :

- ▶ Choisissez le taux d'application (L/ha) dans la gamme de débits mentionnée sur l'étiquette.
- ▶ Déterminez la vitesse à l'aide de cette formule :
Vitesse = distance en mètres ÷ durée en secondes X 3,6
- ▶ Mesurez l'espacement entre les buses en mètres, par ex., : 0,5 m.

Exemple :

Quel devrait être le débit (L/min) d'une buse pour avoir un taux d'application total de 110 L/ha, à une vitesse d'avancement de 10 km/h et un espacement des buses de 50 cm?

$$\text{Réponse :} = \frac{110 \text{ L/ha} \times 10 \text{ km/h} \times 0,5 \text{ m}}{600}$$

$$\text{Réponse :} = 0,92 \text{ L/min}$$

Le débit des buses devrait être de 0,92 litre par minute.

Vérifiez le débit des buses obtenu avec celles du tableau. Puis, choisissez les buses ayant le débit qui s'en rapproche le plus. Dans notre exemple, vous pourriez choisir les buses Delavan FL-3 ou Teejet 8003 ou 6503.

Débit des buses et taux d'application de l'appareil selon divers types de buses de type plat, diverses pressions et vitesses d'avancement

Buses Delavan 65° & 80°	Buses Teejet		Pression (kPa)	Débit (L/min)	Taux d'application de l'appareil (L/ha) à			
	65°	80°			6 km/h	8 km/h	10 km/h	12 km/h
LF-0.67	65006	80006	200	0,22	43	32	26	22
	7	7	275	0,25	51	38	31	25
LF-1	6501	8001	200	0,32	64	48	39	32
			275	0,38	76	57	45	38
LF-1.5	65015	80015	200	0,48	97	73	58	48
			275	0,57	113	85	68	57
LF-2	6502	8002	200	0,64	129	97	77	64
			275	0,76	151	113	91	76
FL-3	6503	8003	200	0,97	193	145	116	97
			275	1,13	227	170	136	113
LF-4	6504	8004	200	1,29	258	193	155	129
			275	1,51	302	227	181	151

Note: Ici, l'espacement des buses est de 0,5 m.

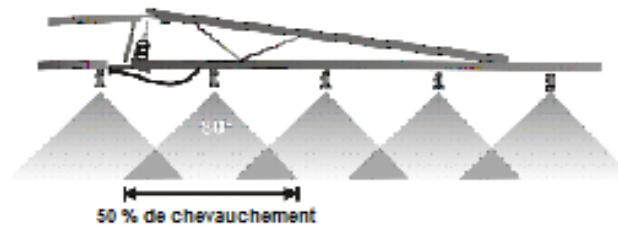
Comment régler les buses et la rampe

Installez les pastilles de buses sur la rampe selon la hauteur de rampe prescrite par le fabricant. Distancez uniformément les pastilles de buse sur la rampe.

Dans le cas des pulvérisateurs à rampe, la rampe doit être parallèle au sol, sans quoi le tracé de pulvérisation sera inégal.

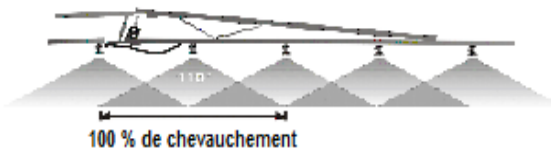
Il faut installer les buses sur la rampe avec un décalage d'environ 15° par rapport à la ligne des buses, afin que les tracés de pulvérisation des buses n'interfèrent pas les uns avec les autres. Les embouts de buse quart-de-tour fournissent automatiquement le bon alignement.

Les fabricants recommandent normalement un chevauchement de pulvérisation de 50 % pour chaque buse à jet plat. Chaque buse devrait chevaucher de 25 % la largeur de pulvérisation de chaque buse adjacente. La hauteur de la rampe change le pourcentage du chevauchement. Réglez la hauteur de la rampe selon les recommandations du fabricant des buses. Le chevauchement variera selon l'angle de pulvérisation des buses et la distance entre ces dernières et la cible. Plus l'angle de pulvérisation est grand, plus il y aura de chevauchement.



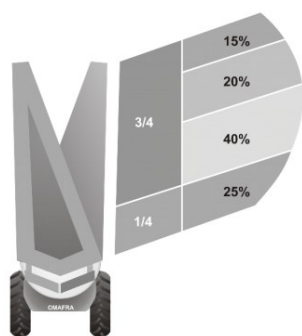
chevauchement de 25 % + chevauchement de 25 % = chevauchement de 50 %

Les buses à jet plat à grands angles (110°) donnent lieu à un chevauchement de 100 % du tracé de pulvérisation. Un chevauchement complet réduit les manques. Les buses à grands angles permettent d'abaisser la rampe, ce qui réduit la dérive. Un grand angle permet aussi une meilleure pénétration dans le feuillage ou dans les résidus de récolte laissés à la surface du sol.

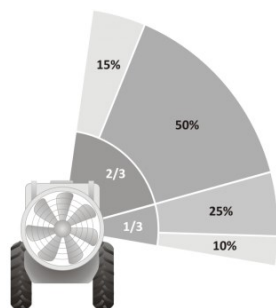


chevauchement de 50 % + chevauchement de 50 % = chevauchement de 100 %

Dans le cas des **pulvérisateurs à jet porté**, réglez la direction des buses vers la cible. Vous pouvez régler la position (l'orientation) des buses afin de minimiser la dérive.



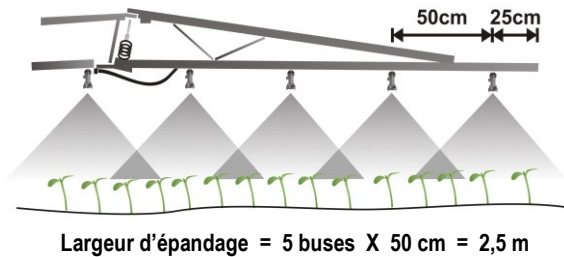
Les pulvérisateurs à jet porté dont les ailettes ou les déflecteurs ne sont pas suffisants pour rediriger l'air ont la réputation de déplacer l'air vers le haut sur un côté et vers le bas sur l'autre côté. Cet effet peut être corrigé par le réglage (ou l'installation) de déflecteurs. Pour voir où l'air est dirigé, fixez avec du ruban adhésif de courtes longueurs de ruban robuste sur le côté des déflecteurs, puis faites les réglages nécessaires pour que l'air soit projeté juste un peu au-dessus et un peu en dessous de la végétation ciblée.



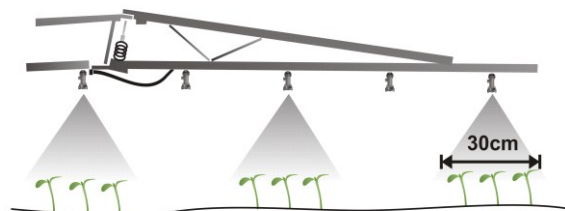
Contrairement au pulvérisateur à rampe, les buses d'un pulvérisateur à jet porté n'ont pas le même débit sur toute la longueur de la rampe. Le diagramme à gauche montre la distribution de la pulvérisation dans un verger de pommiers classique en fuseau. Vous devez régler le débit de chaque buse en fonction de la densité du couvert végétal – plus la végétation est dense, plus le débit devrait être élevé.

Comment mesurer la largeur de traitement

La largeur d'application d'un **pulvérisateur à rampe** muni de buses chevauchantes est égale à la distance entre les buses (ou les tuyaux pendants) multipliée par le nombre de buses. Il faut noter que la largeur d'épandage sera plus grande que la distance totale entre les buses des deux extrémités de la rampe.



Dans le cas de **traitements en bandes**, la hauteur de la rampe affecte la largeur de la bande de pulvérisation de chaque busse. La hauteur de la rampe doit être réglée pour en arriver à la largeur de bande souhaitée, en fonction de l'angle du tracé de la busse choisie. La largeur d'application d'un pulvérisateur en bandes est égale à la somme des largeurs pulvérisées par les buses.



Dans le cas des **pulvérisateurs sans rampe**, les tableaux de sélection de buses spécifient souvent la largeur d'épandage à une hauteur donnée. Un pourcentage de chevauchement peut aussi être recommandé. Dans ce cas, la largeur d'épandage comprend la moitié de la largeur de chevauchement entre les buses.

Pulvérisateur à rampe – étalonnage et réglage

Allez au site du MAAARO pour utiliser la « Calculatrice pour le réglage d'un pulvérisateur »
www.omafra.gov.on.ca/french/crops/sprayer/ep75.htm

Une fois que le pulvérisateur est prêt, il doit être étalonné (ou mis à l'essai) et réglé en vue d'assurer qu'il fonctionne correctement dans les conditions du champ.

Il n'est pas nécessaire de pulvériser un hectare ou un acre au complet pour étalonner un pulvérisateur. On peut l'étalonner en recueillant quelques données et en effectuant certains calculs.

Il existe plus d'une méthode d'étalonner et de régler le pulvérisateur. On explique plus loin une de ces méthodes. Cette méthode donne le débit de votre pulvérisateur en **litres par hectare**. Pour utiliser cette méthode, vous devez connaître les trois données suivantes :

- ▶ Temps nécessaire pour parcourir 50 mètres;
- ▶ Débit moyen des buses, mesuré en millilitres;
- ▶ Espacement des buses, en mètres.

1. Mesurez le temps

- ▶ Plantez deux piquets dans le champ, à une distance de 50 mètres (164 pieds) l'un de l'autre.
- ▶ Choisissez le rapport de vitesse que vous utiliserez pour pulvériser.
- ▶ Parcourez trois fois la distance entre les piquets, en notant le temps pour chacun des passages. Chaque fois, assurez-vous que le tracteur est à la vitesse de pulvérisation requise quand vous passez le premier piquet. Continuez à conduire à la même vitesse jusqu'à ce que vous dépassiez le second piquet.
- ▶ Calculez le temps moyen pour les trois parcours.

2. Mesurez le débit moyen des buses

- ▶ Stationnez le pulvérisateur avec la prise de force en marche et le régime du moteur réglé en vue d'avoir la même vitesse de rotation de la prise de force que lors de l'essai.
- ▶ Réglez le régulateur de pression à la pression souhaitée avec plein débit à la rampe.
- ▶ Recueillez le débit de chaque buse pendant le temps moyen requis pour parcourir les 50 mètres (164 pieds) lors de l'essai. **Si une buse présente une différence de 5 % en plus ou en moins par rapport à la moyenne des buses, il faut la nettoyer ou la remplacer.**
Note : Une méthode plus rapide et plus facile de tester le débit d'une buse individuelle est d'utiliser le SpotOn® Sprayer Calibrator :
www.innoquestinc.com/category.asp?categoryId=1
- ▶ Additionnez tous les débits des buses et diviser par le nombre de buses. Vous obtiendrez le débit moyen par buse. Assurez-vous d'effectuer la mesure en **millilitres (mL)**.

3. Mesurez l'espacement entre les buses en mètres

4. À l'aide de la formule suivante, calculez le taux d'application de l'appareil :

$$\text{débit d'application de l'appareil (litres/hectare)} = \frac{\text{débit moyen des buses (mL)}}{\text{espacement des buses (m)}} \times 0,2^*$$

* 0,2 est une constante utilisée pour convertir les unités en litres par hectare

Les producteurs qui préfèrent mesurer en litres/acre ou en gallons/acre peuvent convertir à l'aide du guide suivant :

- ▶ litres par hectare X 0,40 = litres par acre
- ▶ litres par hectare X 0,09 = gallons impériaux par acre
- ▶ litres par hectare X 0,11 = gallons américains par acre

Comment régler le taux d'application du pulvérisateur

Si l'étalonnage démontre que l'appareil ne donne pas le taux d'application souhaité, vous devrez effectuer des réglages et refaire les essais. Voici trois façons de régler le taux d'application de votre appareil :

- ▶ **Changez les buses.** Le changement des buses est la méthode recommandée pour apporter un **ajustement important** au taux d'application du pulvérisateur.
- ▶ **Modifiez la pression de la pompe.** Une pression plus faible se traduit par un débit moindre – une pression plus forte signifie un plus grand débit de pulvérisation. N'apportez que des réglages mineurs à la pression de pulvérisation, car ces derniers influencent la taille des gouttelettes et leur tracé.
- ▶ **Modifiez la vitesse d'avancement.** Une vitesse plus lente permettra de pulvériser une plus grande quantité de bouillie par unité de surface. Une vitesse plus grande aura pour effet de diminuer la quantité pulvérisée. La modification de la vitesse est un moyen facile d'apporter de petits réglages au taux d'application de l'appareil.

Pour vous aider, servez-vous de la formule suivante :

$$\text{Vitesse requise} = \frac{\text{vitesse actuelle (km/h)} \times \text{taux d'application actuel de l'appareil (L/ha)}}{\text{taux d'application souhaité de l'appareil (L/ha)}}$$

Vérifiez le taux d'application de votre appareil

Vous devrez peut-être faire un essai avec votre pulvérisateur pour vérifier son taux d'application. Remplissez le réservoir d'eau au moins jusqu'à la moitié. Marquez cette quantité. Faites fonctionner le pulvérisateur sur une surface d'essai (dans des conditions de champ normales), puis mesurez la quantité d'eau requise pour ramener le niveau au niveau original. Vous pouvez calculer le taux d'application de l'appareil en suivant ces étapes :

1. Déterminer la surface de la zone d'essai :

$$\text{longueur (mètres)} \times \text{largeur (mètres)} = \text{surface (mètres carrés)}$$

2. Convertir la surface en mètres carrés (m²) en hectares (ha)

$$\frac{\text{nombre de mètres carrés}}{10\,000 \text{ mètres carrés par hectare}} = \text{nombre d'hectares}$$

3. Déterminer le taux d'application de l'appareil :

$$\frac{\text{nombre de litres pour emplir à nouveau le réservoir au niveau original}}{\text{nombre d'hectares de la zone d'essai}} = \text{taux d'application de l'appareil (L/ha)}$$

Exemple :

Vous testez votre pulvérisateur à rampe sur une bande de **500 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur**. Ça prend **150 litres** d'eau pour réapprovisionner l'eau dans votre réservoir. Quel est le taux d'application de votre appareil en **litres par hectare**?

1. Déterminer la surface de la zone d'essai :

$$500 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 5000 \text{ m}^2$$

2. Convertir la surface en mètres carrés (m²) en hectares (ha) :

$$\frac{5000 \text{ m}^2}{10\,000 \text{ m}^2/\text{ha}} = 0,5 \text{ ha}$$

3. Déterminer le taux d'application de l'appareil :

$$\frac{150 \text{ L}}{0,5 \text{ ha}} = 300 \text{ L/ha}$$

Pulvérisateur à jet porté – étalonnage et réglage

Tout appareil de pulvérisation doit être réglé régulièrement pour assurer que le taux de pesticide appliqué est exact. Réglez votre pulvérisateur selon la forme et la densité de votre cible. Cela peut signifier des buses avec différents débits pour des arbres de plus grande taille, ou un ensemble de buses ayant un débit identique pour des arbres plus petits, des vignes ou des arbustes fruitiers et arbrisseaux.

Après la sélection des buses appropriées pour le débit requis en litres par minute, vous devez procéder à l'étalonnage de l'appareil. Suivre les étapes suivantes pour étalonner le pulvérisateur :

1. Mesurez la vitesse au sol

- ▶ Plantez deux piquets dans le champ, à une distance de 50 mètres (164 pieds) l'un de l'autre.
- ▶ Choisissez le rapport de vitesses (RPM) que vous utiliserez pour pulvériser.
- ▶ Emplir le pulvérisateur à moitié d'eau.
- ▶ Parcourez trois fois la distance entre les piquets, en notant le temps pour chacun des passages. Chaque fois, assurez-vous que le tracteur avance à la vitesse souhaitée quand vous passez le premier piquet. Continuez à la même vitesse jusqu'à ce que vous dépassiez le second piquet.
- ▶ Faites la moyenne des trois parcours et utilisez la formule suivante :
Vitesse au sol (km/h) = (50 m x 3,6) / temps moyen de parcours

2. Mesurez le débit moyen des buses

- ▶ Stationnez le pulvérisateur avec la prise de force en marche et le régime du moteur réglé en vue d'avoir la même vitesse de rotation de la prise de force que lors de l'essai.
- ▶ Réglez le régulateur de pression à la pression souhaitée avec plein débit à la rampe.
- ▶ Recueillez le débit de chaque buse pendant une minute, en utilisant un boyau tressé ou un manchon trayeur pour diriger le flux dans un récipient de collecte. Comparez le volume recueilli aux taux publiés par le fabricant. La plupart des récipients collecteurs sont des récipients gradués; mais la méthode la plus précise est de peser le liquide recueilli avec une balance numérique (un mL d'eau propre pèse un gramme).
- ▶ Si une buse présente une différence de 5 % en plus ou en moins par rapport au débit moyen, il faut la nettoyer ou la remplacer.

3. Mesurez l'espacement entre les buses en mètres

4. À l'aide de la formule suivante, calculez le taux d'application de l'appareil :

$$\text{taux d'application de l'appareil (litres/hectare)} = \frac{\text{débit d'un côté (L/min) X 1220*}}{\text{vitesse au sol (km/h) X espacement des buses (m)}}$$

* Pour les pulvérisateurs à jet porté avec seulement une rampe, comme les pulvérisateurs à canon pour les bleuets et pépinières, réduisez la constante de moitié : 1220 devient 610.

5. Calculez la surface réelle pulvérisée après chaque application de réservoir de bouillie

- ▶ Vérifiez de nouveau le réglage du pulvérisateur après l'application de chaque réservoir de bouillie en divisant le volume pulvérisé par la surface réelle couverte. Certains produits peuvent légèrement altérer le réglage comparativement à celui avec de l'eau propre. Raccordez des tuyaux à chacune des buses et mesurez le débit de chacune d'elles pendant une minute dans des contenants gradués. Remplacez toutes les pastilles de buse quand le taux d'application du pulvérisateur varie de plus de 10 % par rapport au taux d'application souhaité.
- ▶ Quand vous calculez le taux d'application du pulvérisateur, assurez-vous que la jauge à pression est précise et que toutes les buses et tous les filtres sont propres. Quand vous réglez le taux d'application, seulement deux facteurs devraient être touchés : la taille des buses et la vitesse d'avancement. Utilisez la pression de pulvérisation pour modifier la taille des gouttelettes. Vous ne devez modifier la pression que pour faire de très petits changements dans le débit de la pulvérisation. Autrement, la taille des gouttelettes va changer et causer des problèmes de dérive (gouttelettes trop petites) ou de ruissellement (gouttelettes trop grosses). Comme la pression doit être augmentée de 4 fois pour doubler le taux d'application de l'appareil, jouer avec la pression n'est pas une bonne façon de régler le taux d'application.
- ▶ Les taux d'application de moins de 300 L/ha sont généralement insuffisants pour protéger des fruits (même dans des vergers à densité élevée). Avec des volumes aussi bas, il est essentiel de mesurer les taux de pesticide avec une grande précision.
- ▶ Des taux d'application plus élevés sont importants pour lutter contre certains ravageurs. Dans le cas de certains pesticides, des volumes et (ou) des taux d'application plus faibles peuvent se traduire par un mauvais contrôle des cochenilles, des acariens et des pucerons lanigères du pommier, particulièrement au niveau de la cime des arbres. Pour les pulvérisations d'huile, le taux d'application du pulvérisateur doit être suffisamment élevé pour imprégner l'écorce complètement. Quand vous pulvérisez de la streptomycine pour combattre le feu bactérien, vous devez utiliser des volumes d'eau plus élevés. Vous devez également utiliser des volumes d'eau plus élevés quand vous appliquez des produits d'éclaircissage chimiques.

Comment régler le taux d'application d'un appareil

- ▶ **Remplacez les buses** pour changer de façon importante le taux d'application d'un appareil.
- ▶ **Modifiez la vitesse d'avancement.** Une vitesse plus lente augmente la quantité pulvérisée et une vitesse plus rapide réduit la quantité pulvérisée. Supposons un taux d'application de 112 L/ha à 6 km/h. Si on coupe la vitesse de moitié, c'est-à-dire à 3 km/h, alors le taux d'application va doubler et passera à 224 L/ha. Le changement de vitesse se fait généralement en utilisant un rapport de vitesses différent afin de garder les tours/minute du moteur et la pression de pulvérisation constants et dans les limites recommandées pour la pompe du pulvérisateur.

Épandeurs de granulés – étalonnage et réglage

Les épandeurs de granulés peuvent être alimentés par gravité, par disques rotatifs (épandeurs centrifuges) ou encore par jet d'air.

Le taux d'application de l'épandeur par hectare (kg/ha) dépend de la vitesse d'avancement de l'épandeur, de l'espacement des buses et du débit des granulés par minute (kg/min).

Le taux d'application par minute de votre épandeur dépend de la taille des ouvertures réglables de la trémie, de la taille, du poids et de la forme des granulés, ainsi que de l'inégalité du terrain. L'épandeur devrait être réglé à chaque lot de granulés utilisé et chaque fois que les conditions de terrain changent.

Conformez-vous au manuel du fabricant pour effectuer le premier réglage. Réglez le taux d'application selon les recommandations pour le type de granulé utilisé. Utilisez la vitesse d'épandage recommandée, à moins qu'il ne s'agisse d'un terrain mou, boueux ou inégal, et que les recommandations dicteraient des vitesses moins élevées.

1. Vérifiez la largeur d'épandage et le tracé de distribution

Remplissez à demi la trémie de granulés. Avancez à la vitesse prévue sur une courte distance. Mesurez la largeur de la zone d'essai et vérifiez l'uniformité de la distribution sur la surface traitée. Si la distribution est inégale, il faudra peut-être régler la vitesse du disque centrifuge ou l'endroit où les granulés tombent sur le disque.

2. Déterminez le taux d'application de l'appareil en mesurant la quantité réelle appliquée dans la zone d'essai

- ▶ Remplissez à demi la trémie de granulés.
- ▶ Marquez une distance de 200 m ou plus.
- ▶ Recueillez les granulés à la sortie de l'épandeur dans un sac ou une boîte en conduisant le tracteur sur la distance de 200 mètres.
- ▶ Pesez le contenant de granulés et calculez le taux d'application de l'appareil par hectare selon la formule suivante :

$$\text{taux d'application (kg/ha)} = \frac{\text{quantité épandue dans la zone d'essai (kg)}}{\text{distance parcourue (m)}} \times \frac{10\,000 \text{ m}^2/\text{ha}}{\text{largeur d'épandage (m)}}$$

3. Réglez le taux d'application de l'appareil si l'étalonnage démontre que le produit n'est pas épandu au taux requis.

Pour changer le taux d'application de l'appareil, vous pouvez :

- ▶ Modifier le débit des granulés sur l'appareil, puis procéder à nouveau à un essai d'étalonnage.
- ▶ Modifier la vitesse d'avancement.

Utilisez la formule suivante pour calculer la vitesse requise afin d'obtenir le taux d'application souhaité :

$$\text{vitesse requise (km/h)} = \frac{\text{vitesse actuelle (km/h)} \times \text{taux d'application actuel (kg/ha)}}{\text{taux d'application souhaité de l'appareil (kg/ha)}}$$

Exercices de compréhension



1. Nommez les étapes nécessaires pour étalonner un pulvérisateur à dos sur une surface de 100 m^2 .

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. Vous désirez régler votre pulvérisateur à dos. Vous remplissez le réservoir au complet avec de l'eau et vous pulvérisez une surface qui mesure **10 mètres de longueur** sur **4 mètres de largeur**. Vous devez ajouter **2 litres** d'eau pour emplir de nouveau le réservoir. Quel est le taux d'application de votre appareil en **litres par 100 mètres carrés**?

3. L'étiquette d'un pesticide vous dit d'appliquer le pesticide dans **150 litres de bouillie par hectare**. Vous réglez votre pulvérisateur et vous constatez qu'il applique **112 litres de bouillie par hectare**. Cette quantité représente seulement 75 % du taux d'application souhaité. Que devriez-vous changer pour régler le taux d'application de votre appareil?

4. Vous désirez vérifier votre pulvérisateur à rampe en pulvérisant une bande d'essais de **450 pieds de longueur sur 20 pieds de largeur**. Vous devez rajouter **5 gallons** d'eau dans le réservoir pour remplacer la quantité épandue. Quel est le taux d'application de votre pulvérisateur **en gallons par acre**? (1 acre = 43 560 pi²)

Utilisez le tableau des taux d'application dans ce chapitre pour répondre à la question suivante.

5. Si vous désirez un taux d'application d'environ 150 L/ha avec une vitesse d'avancement de 6 km/h, quel type de buse devriez-vous choisir?

6. Vous pouvez **augmenter** le taux d'application de votre appareil en :
- a) Diminuant la pression.
 - b) Augmentant la vitesse d'avancement de l'appareil de traitement.
 - c) Choisisant des buses à plus grande ouverture.

