CAHIER **TECHNIQUE**

n°51 Janvier 2021

Le réglage de pulvérisateur tracté



II Qu'est-ce qu'un bon épandage ?

III Choix des buses : la buse anti-dérive, la plus sûre.

IV L'étalonnage du pulvérisateur.

V La préparation de la bouillie.

VI Le bon fonctionnement du pulvérisateur.

VII Les bonnes pratiques d'épandage.

VIII Quels produits, quand traiter : les règles à suivre.

Rappelons qu'on ne parle ici que d'épandage d'herbicide.

Ct

Qu'est-ce qu'un bon épandage?

C'est appliquer le bon produit à la bonne dose, à la juste quantité de bouillie, au bon stade des mauvaises herbes et de la culture, au bon moment, avec un matériel réglé et en parfait état de fonctionnement, pour une protection homogène de la parcelle.



Le bon produit: utiliser les produits ou les mélanges de produits les plus efficaces sur les espèces de mauvaises herbes bien identifiées.

La bonne dose: la dose autorisée figure sur l'emballage des produits phytosanitaires.
Sous-doser diminue (voire annule) l'efficacité du traitement, sauf dans les cas conseillés de mélanges de 2 ou 3 produits. Sur-doser n'entraîne pas de gain d'efficacité et peut entraîner des dommages à la culture et à l'environnement.

La juste quantité de bouillie: elle est fournie par l'étalonnage du pulvérisateur, une opération à renouveler chaque année. Objectif: maîtriser les volumes épandus.

Le bon moment: en prélevée comme en post-levée, désherbez le plus tôt possible et dans les conditions optimales, à savoir: pas d'ensoleillement intense, pas de vent, pas de pluie.

Le bon stade des mauvaises herbes et de la culture: un herbicide de prélevée doit être appliqué avant la germination des mauvaises herbes et avant la levée de la culture; un herbicide de post-levée épandu trop tôt ne maîtrise pas les levées postérieures et épandu trop tard, il n'est pas efficace sur les herbes trop développées.

Les enjeux d'un bon épandage: la production, la santé, le coût, l'environnement

- En termes de production (tonnage et richesse), l'efficacité de la lutte contre les mauvaises herbes dépend principalement de la qualité du traitement de prélevée.
- Le risque santé lié aux produits phytosanitaires est connu: réduire les doses, ajuster la quantité aux stricts besoins, se protéger, c'est réduire ce risque.
- Eviter le gaspillage évite une dépense inutile.
- Mal utilisés ou en surdose, les produits phytosanitaires polluent le sol, l'air et l'eau.

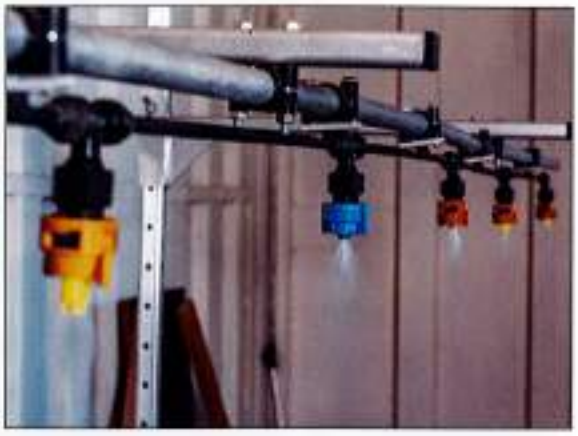
Choix des buses: la buse anti-dérive la plus sûre

Encore peu distribuée à La Réunion, la buse anti-dérive gagnerait à être largement utilisée car elle est la plus sûre. N'hésitez pas à la demander à votre fournisseur.

Les buses calibrent les gouttelettes de la bouillie et les projettent sur le sol ou les feuilles. La qualité du traitement dépend du type et de la qualité la buse.

En canne, on utilise généralement des buses à fente produisant un jet plat d'un angle de 110°. La projection étant plus dense au milieu que sur les bords du jet, c'est le croisement des jets qui assure l'homogénéité du traitement.

La buse à jet plat et à injection d'air, dite buse anti-dérive, est la plus efficace parce que ses gouttes, plus grosses, donnent moins de prise à l'air. Elle limite la perte de produit par dérive de micro-gouttes.



Quelle buse choisir? un guide selon la couleur



Il existe un choix de buses en fonction du volume de bouillie à épandre, en lien avec la vitesse de l'épandage. Il faut savoir qu'un volume de 200 l/ha de bouillie suffit généralement.
Le tableau simplifié ci-dessous présente l'exemple les conditions d'utilisation de quatre buses à fente. A pression constante, plus la fente est large, plus le débit (exprimé en litres par minute) augmente.

1) Vous connaissez votre besoin en bouillie par hectare: par ex. 200 l/ha ou 400 l/ha.
2) Vous choisissez la vitesse à laquelle vous souhaitez épandre.
3) A partir de là, vous choisissez la buse dont le débit permettra d'épandre cette quantité à l'hectare à cette vitesse.

Le choix de la buse s'effectue donc une fois les conditions de traitement fixées.

A 2 bars	4 km/h	6 km/h
200 l/ha	Buse jaune	Buse bleue
400 l/ha	Buse rouge	Buse grise

Le réglage du débit de la buse

Le débit de la buse peut s'ajuster en faisant varier la pression. Si le débit est trop fort, on diminue la pression (minimum 1,5 bar). Si le débit est trop faible, on augmente la pression (maximum 3 bars).



L'anti-goutte

Certains modèles de buses sont dotées d'un anti-goutte, dispositif empêchant l'écoulement de produit résiduel des buses en repos.

L'étalonnage du pulvérisateur

L'étalonnage permet de fixer la quantité de bouillie pour traiter une surface donnée en fonction du débit des buses et de la vitesse d'avancement du tracteur.

- C'est pourquoi cette opération impose d'avoir au préalable vérifié le fonctionnement des buses et de tous les autres éléments composant l'appareil.
- L'étalonnage doit être renouvelé chaque année, car d'une année sur l'autre le matériel s'use, les anciens réglages ne sont plus adaptés.



Le calcul simplifié

Exemple : un pulvérisateur de 600 litres équipé d'une rampe de 7 m.

1) Positionner le tracteur sur une surface plane, remplir à ras bord la cuve d'eau claire.
2) Mesurer une distance de 100 m, si possible au décamètre pour plus de précision. Des piquets sont plantés au départ et à l'arrivée.
3) Epandre l'eau sur cette longueur de 100 m, donc sur une surface de 100 m x 7 m = 700 m² à la vitesse prévue pour travailler dans la parcelle.
4) Ramener le tracteur à sa position de départ.
5) Mesurer la quantité de liquide épandue sur cette surface de 700 m² en remettant la cuve à son niveau d'eau initial avec un seau gradué.
6) Calculer le volume correspondant à la surface totale de la parcelle.

Exemple : si 35 L ont été pulvérisés sur 700 m², le volume de bouillie pour un hectare (10 000 m²) est V = 35/700 x 10 000 = 500 l/ha.

Le calcul précis

Une formule précise permet de calculer la quantité de bouillie par hectare : $Q = \frac{600 \times d}{(l \times v)}$

600 : valeur fixe
d : le débit total calculé en multipliant le débit d'une buse en litre/minute (donné par le constructeur) multiplié par le nombre de buses.
l : la largeur de la rampe.
v : la vitesse du tracteur en km/h.

Exemple : une rampe de 7 m de large (l) comptant 14 buses, une vitesse (v) de 6 km/h, une buse bleue d'un débit de 1 l/m.
d = (1 l/ m x 14) = 14
l x v = (6 x 7) = 42
Q = 600 x (14 / 42) = 200 l/ha.

Comment connaître la vitesse d'un tracteur qui n'a pas de compteur de vitesse ?

1) Mesurer une distance de 50 m (signalée par deux marques).
2) Parcourir cette distance à votre vitesse de travail.
3) Faire une division de 50 par le temps mesuré (en secondes), puis multiplier par 3,6 pour convertir en km/h.



La préparation de la bouillie

Les dosages à respecter sont indiqués sur les bidons d'herbicide ou les notices. C'est par rapport à ces dosages de référence que les doses des produits en mélanges préconisés sont fixées.

11 produits phytosanitaires sont disponibles en canne à sucre. Ils se présentent sous formes de granulés, de poudre, de pâte (suspension concentrée) ou de liquide.

- Les quantités des liquides et suspension concentrées (9 produits) se mesurent en litres et sont à doser à l'aide d'un verre gradué.
- Les quantités de granulés et poudre (2 produits) se mesurent en grammes et sont à doser à l'aide d'une balance (une petite balance ménagère à usage réservé suffit).



Seuls les produits liquides peuvent être directement versés dans la cuve.

La pré-dilution

Les produits solides et les produits pâteux doivent obligatoirement être pré-dilués avant d'être versés dans la cuve. Les mélanges ne pourront se faire qu'entre des produits liquides ou pré-dilués, versés dans la cuve séparément.



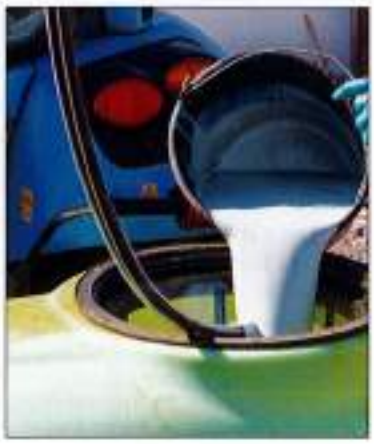
Sont concernés par la pré-dilution :
- Merlin (granulés) ;
- Sencoral (poudre) ;
- Prowl 400 (suspension concentrée) ;
- Camix (suspension concentrée) ;
- Callisto (suspension concentrée).

Comment procéder ?

1) Remplir à moitié la cuve d'eau claire et mettre l'agitateur en marche.
2) Pré-diluer la quantité prévue de chaque produit dans un seau d'eau.
3) Verser le produit devenu liquide dans la cuve.
4) Rincer plusieurs fois le récipient de pré-dilution à l'eau claire en le vidant dans la cuve
5) Compléter le remplissage de la cuve jusqu'au volume souhaité.







Le bon fonctionnement du pulvérisateur

Que faut-il contrôler ?



Les fuites : cuve, filtres, tuyaux, buses

Pour détecter les fuites, le pulvérisateur doit être mis en marche à la pression prévue d'utilisation avec la cuve remplie d'eau claire. Doivent être observés :

- la cuve (vérifier qu'il n'y a pas de fissure) ;
- les filtres ;
- les tuyaux et les raccords (joints, colliers) ;
- les buses fermées.

La propreté des filtres

Le filtre d'entrée de la pompe, en particulier, doit être nettoyé pour protéger la pompe des impuretés pouvant être mêlées au liquide. Vérifier aussi le tamis du filtre d'entrée de la cuve.









La pompe

Vérifier que la pompe fonctionne correctement avec la prise de force du tracteur. La pompe actionne l'agitateur de bouillie dans la cuve et envoie la bouillie sous pression vers la rampe et les buses.

La fiabilité du manomètre

Le manomètre sert à contrôler la pression de pulvérisation. Il doit donc être fiable et offrir une lecture bien visible de la pression. Vérifier qu'il descend bien à zéro.



Le régulateur de pression

La cloche à air maintient la pression de travail constante dans le circuit. Elle est vidée de son air à la fin de l'utilisation du pulvérisateur. Elle est remplie d'air à nouveau avant de réutiliser le pulvérisateur. La pression de gonflage de la cloche à air est entre 1/3 et 1/2 de la pression de travail. Soit, pour une pression de 2 bars, une pression de gonflage de 0,6 à 1 bar.





L'état des buses

En plus du contrôle visuel sur les fuites, on doit connaître le débit réel de chaque buse. L'opération consiste à recueillir dans un récipient gradué l'eau pulvérisée par la buse pendant une minute à la pression de 2 bars (utiliser le chronomètre du smartphone par exemple pour les tops départ et arrêt). Comparez ensuite le résultat obtenu avec le débit de référence du constructeur. Si l'écart entre les deux est de plus ou moins 10 %, la buse est défectueuse et doit être remplacée. Si 30 % des buses de la rampe ont un débit non conforme, elles devront être toutes remplacées.

Le parallélisme de la rampe

Un matériel mal fixé va osciller ou vibrer et la qualité de la pulvérisation en sera altérée. Il faut contrôler la solidité de l'attache de la rampe au



Les bonnes pratiques d'épandage



Le port des EPI

Masque, gants, bottes, vêtement de travail couvrant le corps: les équipements de protection individuelle (EPI) protègent contre le risque d'inhalation et de contact sur la peau du produit. Les pré-dilutions et le versement des produits de la cuve sont les moments où le planteur est le plus exposé aux produits chimiques.



Les conditions météo

- Pour limiter la dispersion du produit, on l'appliquera de préférence avant la montée du soleil ou quand la chaleur est moindre.
- La réglementation fixe une vitesse de vent au-dessus de laquelle il est interdit d'épandre: 3 sur l'échelle de Beaufort, soit entre 12 et 19 km/h au maximum, l'équivalent d'une petite brise.
- La pluie est également néfaste à l'application du produit. Outre le risque de lessivage, la pluie va en effet diminuer l'efficacité du produit en diminuant la concentration par rapport au volume de bouillie.



La hauteur de la rampe

Elle détermine le type de recouvrement au croisement des jets de pulvérisation: simple ou double. Pour un recouvrement simple, 50 cm du sol. Pour un recouvrement double: 80 cm. Plus la rampe est élevée, plus la prise à l'air et le risque de dérive augmentent.

La conduite du tracteur

L'objectif est d'assurer la régularité de l'avancement du tracteur en respectant la vitesse de l'étalonnage. Les ruptures de rythme nuisent à la qualité de l'épandage. On utilisera de préférence l'accélérateur à main plutôt que l'accélérateur à pied.
Lors des demi-tours, veiller à éviter le chevauchement des largeurs traitées.





Le rinçage de la cuve

Une cuve est considérée comme propre après trois dilutions successives de la bouillie restante. La première dilue la bouillie restante dans cinq fois son volume d'eau (pour 10 litres de bouillie, dans 50 litres d'eau). Les deux solutions suivantes diluent le fond de cuve dans 3,5 fois son volume d'eau. Certains pulvérisateurs sont équipés d'une

Quels produits, quand traiter
Les règles à suivre

Attention aux applications trop tardives. Pour être efficace, le traitement doit être, non seulement adapté aux mauvaises herbes visées, mais appliqué à un stade des herbes déterminé. Les délais entre application dépendent du mode d'action de l'herbicide et varient en fonction des saisons.





Les produits de contact en prélevée

Les herbicides de prélevée agissent dans le sol. Ils visent à attaquer les plantules et les racines des mauvaises herbes avant leur levée.

- En hiver, la germination est lente : le prélevée peut s'appliquer dans la semaine suivant la récolte ou la plantation sur sol propre.
- En été la germination est très rapide : l'application doit se faire dans les 48 heures après la plantation ou la récolte. Dès l'apparition des premières feuilles à la surface (même une ou deux), il est trop tard : la germination a eu lieu et l'herbicide de prélevée devient inefficace.
- Cas du mélange de deux produits de contact : le délai d'application ne devra pas dépasser 8 jours.

Les produits à action foliaire en post-levée

Le produit phytosanitaire de post-levée pénètre les feuilles. Véhiculé par la sève, il détruit la plante, on parle de produit à action systémique.

- Le choix d'un mélange d'herbicides se raisonne par rapport aux espèces les plus problématiques. Il faut savoir les reconnaître sur la parcelle.

Les spectres d'efficacité

eRcane édite une plaquette des spectres d'efficacité des produits phytosanitaires autorisés en prélevée et post-levée en canne à sucre à La Réunion.

Le nombre de produits autorisés en canne se réduisant, les planteurs doivent se référer à cette plaquette qui indique sous forme d'un tableau quels produits ou mélanges de produits sont efficaces sur les espèces de mauvaises herbes locales.



