



Une application phytosanitaire a 3 objectifs : assurer la rentabilité des exploitations agricoles ; protéger l'environnement et assurer une bonne qualité des produits issus de l'agriculture.

Buses à injection d'air : gérer la dérive sans affecter l'efficacité des traitements

Traiter au champ est un sujet complexe : l'objectif est d'apporter un produit phytosanitaire sur une surface à traiter de la manière la plus homogène possible. Par exemple : 1L/ha, 0,5L/ha : ce sont des doses très faibles. Pour apporter ces doses de matières actives, on dilue le produit dans l'eau pour pouvoir appliquer une dose de 100 à 150 L/ha : cela devient plus simple.

Pour obtenir une dose homogène sur la rampe, on expose cette bouillie en micro gouttelettes. Un problème se pose alors : les gouttelettes trop fines (ce qui correspond à un brouillard derrière le pulvérisateur) s'envolent, ou n'arrive pas sur la cible si les conditions climatiques sont un peu séchantes, d'où un risque pour l'environnement. Pourtant, les micro-gouttelettes couvrent bien si elles atteignent la cible. L'autre solution est de faire des grosses gouttelettes qui présentent très peu de dérive mais qui couvrent beaucoup moins, donc l'efficacité est moindre.

La solution serait donc d'apporter des gouttelettes de taille intermédiaire : mais ce n'est pas l'alternative recherchée. On va chercher à faire un maximum de grosses gouttelettes pour gérer la dérive mais avec des tailles de gouttes suffisantes pour avoir l'efficacité du traitement.

Les différents types de buses

En grandes cultures, il existe de nombreux types de buse. La buse anti-dérive n'existe pas : la buse anti-dérive ferait que le vent s'arrête et l'hygrométrie augmente. Il faut donc parler de buses à dérive limitée : il en existe plusieurs types (voir schéma).

Gérer la dérive :		
Les types de buse		
Dénomination	Schéma	Principe
Fente classique Standard		<ul style="list-style-type: none"> Angle formé à partir de 2 bars ◆ Pression d'utilisation : 2-3 bars
Basse pression		<ul style="list-style-type: none"> Angle formé à partir de 1.2 bar ◆ pression faible = dérive limitée ◆ Pression d'utilisation : 1.5 - 3 bars
A pastille de calibrage		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Présence d'une pastille de calibrage ◆ Formation de grosses gouttes ◆ Pression d'utilisation : 2-3 bars
De type miroir		<ul style="list-style-type: none"> ◆ L'orifice de calibrage débouche sur une chambre de décompression ◆ la répartition est assurée par un déflecteur ressemblant aux buses miroir ◆ Pression d'utilisation : 2-3 bars
A injection d'air		<ul style="list-style-type: none"> Aspiration d'air par effet venturi ◆ les gouttes d'eau, chargées en air, éclateraient sur la cible ? ◆ Pression d'utilisation : 1.5-6 bars

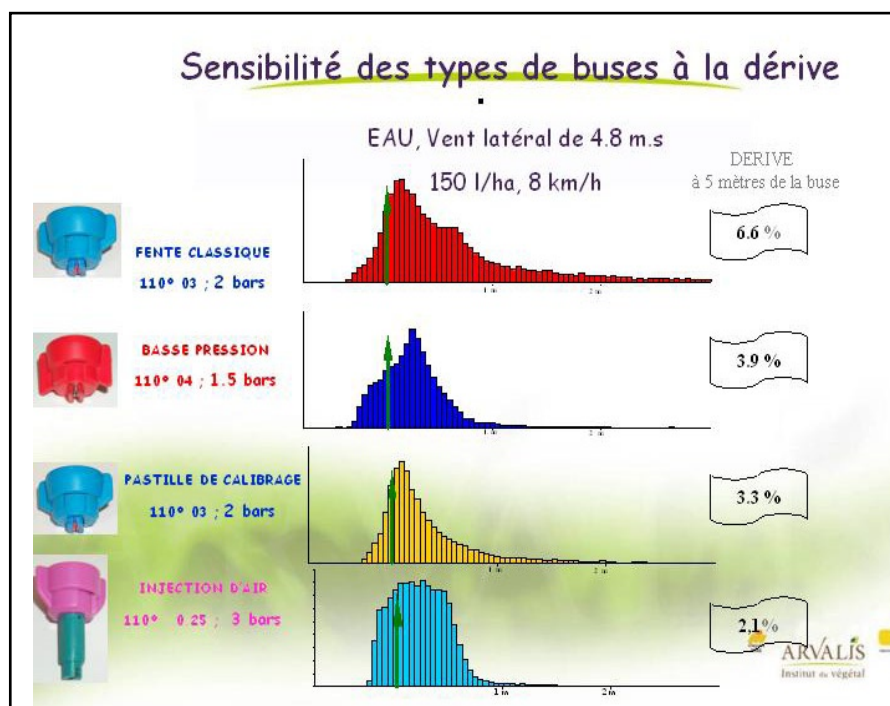
Il y a quelques années, la buse à fente classique équipait tous les pulvérisateurs. Les constructeurs ont ensuite développé des buses qui permettent de faire de plus grosses gouttes.

La première, une base capable de travailler avec moins de pression, donc avec moins de fines gouttelettes, d'où moins de dérive. La deuxième est la buse à pastille de calibrage (chute de pression à la buse donc moins de fines gouttelettes également).

La buse de type miroir est à peu près la même que celle à pastille. La dernière innovation vient de la buse à injection d'air, buse qui utilise la pression pour aspirer de l'air et mélanger la bouillie en incluant des micro-gouttelettes d'air dans celle-ci. D'après les constructeurs, cela formerait de très grosses gouttelettes qui éclatent quand elles arrivent sur la cible. Cet argument commercial doit donc être vérifié.

La maîtrise de la dérive

Arvalis et le Cemagref ont testé ces différentes buses au banc de dérive. Les résultats de ces essais montrent que la buse à fente classique entraîne 6,6% de dérive à 5 mètres de la buse. Les buses basse pression et à pastille de calibrage divisent par 2 la dérive. Avec les buses à injection d'air on arrive à 60/70% de réduction de la dérive à 5 mètres. L'objectif de division par 3 de la dérive à 5 mètres de la pulvérisation est atteint : On a donc un effet favorable pour l'environnement (exemple la bande enherbée de 5 mètres auprès des cours d'eau).



Et les adjuvants ?

Cependant, tous les produits n'ont pas la même sensibilité à la dérive, en particulier à cause de leur formulation. Les produits SL (très soluble dans l'eau) dérivent plus que les autres par exemple. Les adjuvants permettent d'agir sur les caractéristiques physico-chimiques des bouillies en obtenant des plus grosses gouttes. Ces adjuvants n'ont pas tous la même efficacité : elle dépend des produits avec lesquels ils sont appliqués. L'adjuvant peut être une solution pour limiter la dérive au cas par cas. En revanche, on constate qu'avec la buse à injection d'air, la dérive est toujours très limitée et de manière très significative.

Pour limiter la dérive, il faut traiter quand il n'y a pas de vent, sinon la buse à injection d'air semble être une réponse.

Une pulvérisation efficace

Le principe de la buse à injection d'air est de faire des grosses gouttes : cela pourrait limiter l'efficacité. Or depuis 10 ans de test, aucun essai n'a montré une baisse d'efficacité imputable à une buse à injection d'air quand ce sont avec des produits systémiques (qui pénètrent dans la plante), même à bas volume (50L/ha). Les quelques baisses de l'efficacité imputables à la buse à injection d'air concernent les produits de contacts. Pour compenser ce manque de couverture, on va traiter avec des volumes hectare d'eau plus important : de 80 à 100 L/ha.

Dans les conditions actuelles d'utilisation des bouillies (en moyenne 150 L/ha), l'utilisation des buses à injection d'air est à conseiller.

Quelques innovations sur le pulvérisateur pour sécuriser les applications

Le bac incorporateur :

Il permet d'alimenter en produits phytosanitaires concentrés le pulvérisateur avec un minimum de risque. L'applicateur travaille à hauteur d'homme, plus besoin de monter sur le pulvérisateur. De plus, il permet de rincer le bidon sans transvasement. On sécurise donc cette phase de remplissage du pulvérisateur qui est une phase à risque avec de fortes expositions. Aujourd'hui, tous les fabricants vendent cet accessoire.



Avantages : sécurité de l'opérateur, limitation des risques d'accident et rinçage rapide et sécurisé des bidons.

Inconvénients : volumes morts diluables ; circuit supplémentaire à rincer et qui peut être à l'origine de phytotoxicité sur les traitements suivants si on oublie de rincer ce circuit.

Les vannes multivoies motorisées :



Sur un pulvérisateur, on compte de nombreux circuits : circuit principal, circuit d'eau claire, circuit d'incorporation, circuit de lavage,...

A chaque circuit correspond 1 vanne. On arrive vite à des pulvérisateurs complets, très performants mais qui deviennent complexe à comprendre et à manipuler.

La nouveauté réside dans les vannes multivoies : on n'a plus que deux vannes manuelles ou motorisées qui se manipulent depuis la cabine.

Avantages : sécurité de l'applicateur, limitation des risques d'erreur et gain de temps.

Inconvénients : coût , fiabilité

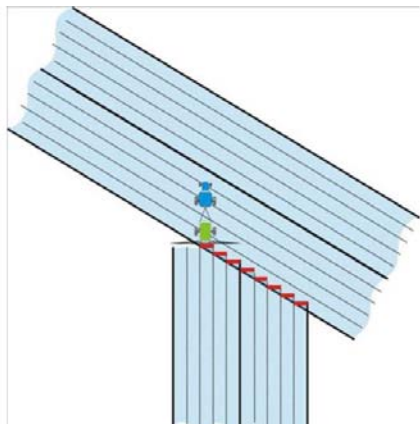
La gestion des fonds de cuve :

Les pulvérisateurs sont profilés pour avoir un minimum de fonds de cuve de 4 à 10 L pour les plus gros une fois que le pulvérisateur a désamorcé. Avec l'automatisation des séquences de rinçage : on a plus besoin d'aller chercher de l'eau pour effectuer les rinçages.



Avantages : efficacité des dilutions de fonds de cuve, meilleure gestion des effluents à la parcelle, moins de risques d'accidents.

La gestion automatisée des tronçons :



La gestion des tronçons se fait par GPS. Cela présente un avantage surtout pour les parcelles en pointe : il n'y a pas de recoupement de passage d'où une meilleure gestion de la dose et une économie de produits. Tous les constructeurs peuvent proposer cette option aujourd'hui.

Une révolution : l'injection directe

Les cuves d'eau et de produits phytosanitaires sont séparées et le mélange se fait qu'au plus près des rampes. On ne transporte donc que de l'eau claire dans la cuve principale. Après le traitement, on peut récupérer le produit non utilisé sans problème : il n'y a plus de fonds de cuve.



Avantages :

- adapter la dose/ha à la parcelle sans modification des paramètres de pulvérisation (vitesse, calibre, pression)
- travail par taches : 2 produits en mélange, on peut changer le produit quand la zone à traiter est plus sale
- récupération des produits après traitements ; on a juste les rampes à rincer
- transport de petite quantité de produits phytosanitaires en volume (moins de risque d'accidents)
- Rinçage plus simple et plus sécurisé.

Inconvénients :

- Toutes les formulations ne peuvent être injectées : les poudres, les granulés solubles sont obligés de passer par une étape de bouillie mère.
- Le rinçage ne demande pas forcément moins d'eau claire.
- Le coût reste très important mais la technique se vulgarise.
- Le temps d'amorçage est assez long : ce n'est pas adapté à la géolocalisation.

Quelques constructeurs : Dosatron, Midtech, Raven, SP-ID2

Cette technique est aussi disponible pour les appareils utilisés par les collectivités.

A RETENIR...

Les buses à injection d'air permettent de limiter fortement la dérive et ainsi de limiter les transferts des produits phytosanitaires hors de leur cible d'application

L'injection directe permet de limiter les fonds de cuve tout en manipulant moins de produits phytosanitaires. Les risques sont très très faibles.

DEFINITIONS :

Sécuriser les applications : protéger l'opérateur, protéger l'environnement, assurer l'efficacité des traitements

Produits systémiques : produits qui pénètrent dans la plante.