

LA PULVERISATION :

.....*tout est une affaire de gouttes !*

QUALITE de PULVERISATION

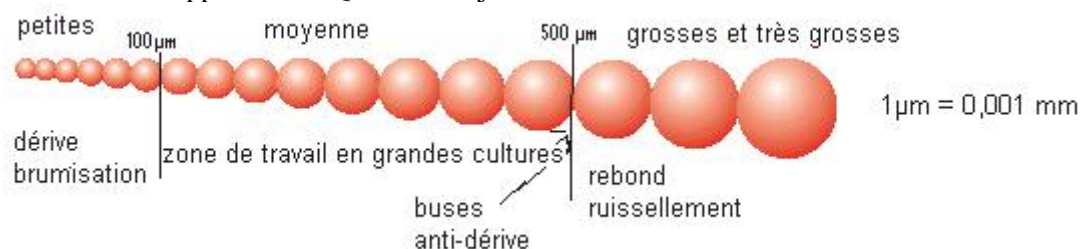
✓ Le constat

Chacun a sa propre stratégie de traitement qu'il adapte en fonction de nombreux paramètres comme le pulvérisateur, les buses, le volume d'eau, les produits, la dose, ...

Par contre, tout le monde vise le maximum d'efficacité du produit. La qualité de pulvérisation est un compromis, une gestion des facteurs limitants qui doit permettre de maximiser les efficacités.

✓ La pulvérisation

Il s'agit de fractionner un volume de bouillie en gouttes. Un volume ne veut rien dire si on ne connaît pas la taille des gouttes. Pour un même volume, la taille des gouttes influe sur un nombre d'impacts. L'objectif de la pulvérisation est de positionner les gouttes sur la cible en limitant les pertes (dérive, évaporation, ...). La cible est différente en fonction des applications. Quelle cible je cherche à atteindre ? un insecte, une adventice, etc.



Les buses utilisées en agriculture produisent des gouttes classées suivant leur taille en petites, moyennes, grosses ou très grosses. Une buse à grosse ou très grosse goutte permet de limiter la dérive. A l'inverse, une buse à fines gouttes permet d'obtenir la couverture maximale de la surface de la cible. Plus une goutte est fine et plus elle aura tendance à dériver.

➤ Selon les modes d'actions des produits, un nombre d'impacts /cm² est requis pour une bonne efficacité :

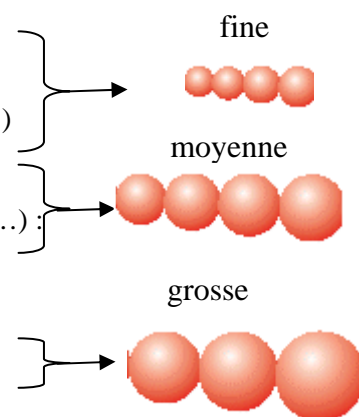
Mode d'action des produits	nombre d'impacts /cm ² nécessaire sur la cible
Systemiques	20 à 30
Racinaires	20 à 30
Contact	50 à 70

➤ La formulation des produits phytosanitaires influe sur le type de gouttes.

- WG (granulés dispersibles) (ex : ECLAT, ALLIE,...)
- SC (suspension concentrée) (ex : MIKADO, MILAGRO,...)
- SL (concentré soluble) (ex : ROUNDUP, CYCOCEL C5, CARAMBA STAR...)

- SX (granulés solubles) (ex : ALLIE DUO SX, ALLIE STAR SX...)
- EW (émulsion aqueuse) (ex : MAVRIK FLO, HORIZON EW, SPORTAK HF,...)

- EC (concentré émulsionnable) (ex : CELIO, ILLOXAN, FIRST,...)



Afin de contrôler la pulvérisation sur une parcelle, disposez des bandes de papiers hydro sensibles ; cela permet de voir la répartition, le nombre d'impacts.

✓ Qualité de l'eau

L'eau constitue le plus gros volume de la bouille. Sa qualité va influencer sur la qualité de pulvérisation. Plus le volume d'eau de la bouille est important, plus la dureté peut être un facteur limitant à prendre en compte, en fonction de l'origine de l'eau. Il est très important de connaître la qualité de l'eau que l'on utilise :

-Eau du réseau : analyse disponible dans votre mairie

-Eau d'un puits : faire une analyse tous les 3-4 ans.

➤ **La dureté** (= titre hydrotimétrique TH)

En France, il s'agit de la présence plus ou moins forte des ions calcium et magnésium, qui s'exprime en degré français °f.

Titre Hydrotimétrique (°f) *	0 à 7	7 à 15	15 à 25	25 à 42	supérieur à 42
Eau	Très douce	Douce	Moyennement dure	Dure	Très dure

(*) °f = degré français correspond à 10^{-4} mol/L soit 4 mg de calcium ou 2,4 mg de magnésium par litre d'eau.

La dureté peut :

- nuire à la bonne tenue et à la pénétration des matières actives
- déstabiliser les formulations des produits
- rendre plus difficile les mélanges de produits...

Si on a une eau dure (ce qui est souvent le cas dans le département avec les sous-sols calcaire) et que l'on veut réduire son volume d'eau, alors il faut utiliser des correcteurs d'eau (adoucisseurs, sulfates...) ou de l'eau de pluie. Le sulfate d'ammonium (liquide) ou d'ammoniaque (solide) peut être utilisé à raison de 1g/ppm de Ca pour 100 l d'eau (1°THf = 4ppm de Ca).

L'eau de pluie est une eau douce qui convient très bien pour les traitements. Elle doit être un peu minéralisée pour avoir un peu de conductivité et stockée à l'abri de la lumière, dans une cuve avec un filtre. Si vous récupérez de l'eau de pluie *via* des gouttières en PVC, fixer un morceau de métal dans la gouttière ou la cuve, afin de minéraliser un minimum l'eau. En effet, une eau trop douce va chercher à se recharger en minéraux et aura tendance à devenir corrosive pour les canalisations. Sachez qu'avec l'eau de pluie, il y a plus de mousse.

➤ **Le pH :**

- inférieur à 7 est acide ;
- supérieur à 7 est basique ;
- égal à 7 est neutre.

Les matières actives sont plus ou moins sensibles au pH. Le pH va jouer sur la stabilité et la durée de vie du produit (DT50).

Exemple : l'herbicide 'AURORA 40WG', stable à pH5 aura une DT50 d'une heure à pH9.

Attention : une température basse couplée avec une eau dure engendre des problèmes de stabilité d'une bouillie comprenant des produits huileux.

AUTO-CONTROLE DE SON PULVERISATEUR

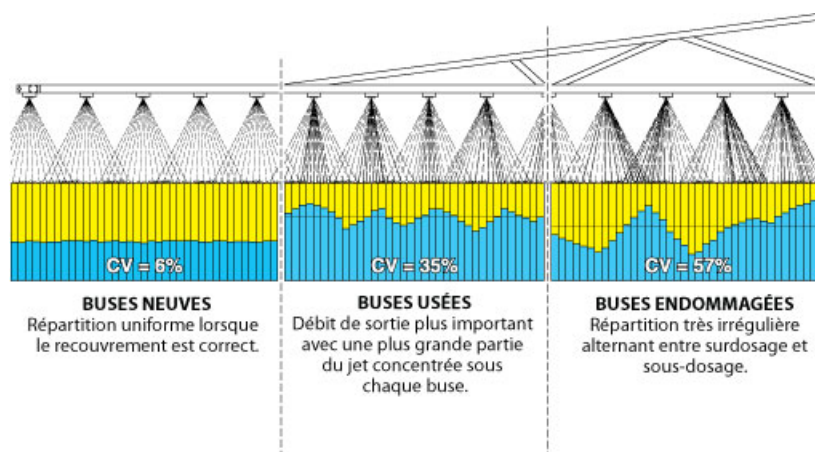
Avant de démarrer la campagne avec les herbicides de printemps, il est recommandé de vérifier son pulvérisateur.

Quelques points à vérifier :

- La cuve est-elle propre ? au besoin utiliser un produit de nettoyage,
- Vérifier l'état des filtres et les remplacer si nécessaire,
- Vérifier la pression en sortie de buse à l'aide d'un manomètre. Elle est parfois différente entre l'indication au manomètre du pulvérisateur et à la buse, selon le type de pulvérisateur et l'usage de la pompe. La pression influe notamment sur la taille des gouttes,
- Vérifier l'usure des buses.

Un des moyens est de comparer le débit d'une buse usagée avec celui de la même buse neuve. On peut vérifier la régularité du débit des buses avec des éprouvettes graduées. Remplir le pulvérisateur d'eau et pulvériser à pression constante pendant une minute par exemple. Un nettoyage ou un remplacement des buses est donc très important pour une bonne qualité de pulvérisation. S'il y a un écart de plus de 10% entre le débit de la buse usagée et le débit de la buse neuve (donnée constructeur, débit donné à une pression de 3 bars), la buse doit être changée.

Pour nettoyer une buse bouchée, il ne faut pas utiliser un instrument agressif comme une pointe de couteau mais plutôt une vieille brosse à dent. Les bords de l'orifice en seraient endommagés et le débit ainsi que la répartition irrémédiablement affectés, même si rien n'est visible à l'œil nu, comme l'atteste le graphique ci-dessous. Un bon entretien des buses permet d'augmenter leur durée de vie tout en ayant une pulvérisation homogène.



En cours de campagne, bien rincer son pulvérisateur après un traitement pour éviter les dépôts de produits sur les parois, comme par exemple les sulfonylurée qui peuvent avoir de lourdes conséquences sur le traitement suivant.

Avoir un pulvérisateur en bon état, nettoyé et contrôlé régulièrement permet de ne pas modifier les caractéristiques de la pulvérisation.

LES CONDITIONS D'UNE BONNE PULVERISATION

Les conditions dépendent en premier lieu des facteurs météo de l'instant du traitement et aussi du positionnement des rampes.

✓ L'hygrométrie

L'hygrométrie est le facteur du milieu le plus important à prendre en compte lors d'un traitement, d'autant plus que le volume de pulvérisation sera faible. Pour pallier une faible hygrométrie, il est nécessaire d'intervenir tôt le matin pour profiter de la rosée. Afin de mesurer l'hygrométrie au niveau de la cible, il existe des hygromètres portatifs (environ 50€). S'il se met à pleuvoir lors d'un traitement, il est conseillé de continuer pour vider la cuve. L'arrêt interviendra s'il pleut des trombes d'eau. Si vous appliquez un produit de contact, l'ajout d'un mouillant homologué très puissant dans la cuve permet au produit de mieux se fixer sur la feuille, à raison de 0,1%.

✓ La vitesse du vent

Le vent favorise la dérive. L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement s'il y a un vent supérieur à 19 km/h.

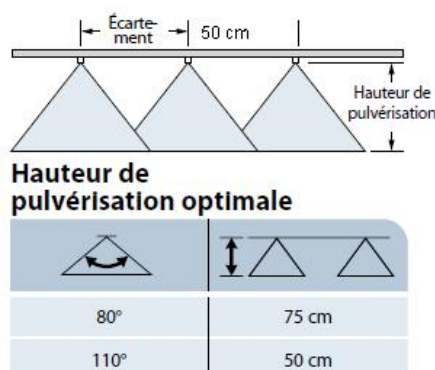
✓ La température

La température est un facteur qui affecte fortement la pulvérisation. En effet, une température élevée est facteur d'évaporation des gouttes non négligeable d'autant plus que l'air est sec et la pulvérisation fine. A l'inverse, les températures basses (< 8°C) rendent inopérantes certaines matières actives.

Il est difficile de découpler l'hygrométrie et la température, car ces 2 facteurs sont gages de réussite ou d'échec de pulvérisation.

✓ La hauteur des rampes

L'angulation des buses a une forte incidence sur le recouvrement des jets.



En cas de vent lors du traitement, la première modification à faire est de réduire la pression plutôt que de baisser la rampe entraînant un moins bon recouvrement de la cible.

✓ Les conditions de traitements en fonction des produits

Produits	Conditions d'utilisation
Herbicide racinaire (isoproturon....) jusqu'à « épi 1cm »	-Eviter les sols argileux (>20% d'argile) et adapter la dose en fonction de la teneur en argile. - Le traitement avec un isoproturon seul est interdit en sols drainés. - Sol : l'humidité doit être suffisante. -Peu exigeant en température mais agressif à partir de 15°C d'amplitude thermique
Herbicide racinaire et foliaire ATLANTIS, ARCHIPEL HUSSAR OF ABAK jusqu'à 2 nœuds ATTRIBUT jusqu'à 1 nœud	- Températures : > 5°C - Amplitude thermique : éviter les fortes amplitudes thermiques qui diminuent les efficacités et la sélectivité, et particulièrement le gel après l'application. - Hygrométrie : > 70 % - Rosée : Une fine rosée (très fine gouttes qui ne se touchent pas et qui ne se détachent pas lorsqu'on frappe légèrement la feuille) permet d'augmenter la rétention des gouttelettes d'herbicides. Eviter les trop fortes rosées qui risquent de lessiver le produit avant sa pénétration dans la plante ou si une pluie intervient sur cette forte rosée. - Délai sans pluie : 1 heure. - Sol : l'humidité doit être suffisante. -Adventices en pleine croissance
Herbicides foliaires Les fops CELIO, PUMA LS Jusqu'à 2 nœuds	- Températures : > 8-10°. Pour les hormones (2-4 D, STARANE...) > 12-14°C. - Amplitude thermique : Eviter les températures gélives dans les 5 jours qui provoquent des baisses d'efficacité et parfois de sélectivité surtout pour PUMA LS. - Hygrométrie : > 70 % - Rosée : Une fine rosée (très fine gouttes qui ne se touchent pas et qui ne se détachent pas lorsqu'on frappe légèrement la feuille) permet d'augmenter la rétention des gouttelettes d'herbicides. Mais, encore une fois, <u>éviter une forte rosée</u> qui entraîne un lessivage du produit. - Délai sans pluie : 1 heure.
Fongicides	- Températures : Eviter les traitements lors des coups de chaleur de milieu de journée - Amplitude thermique : maxi 20°C entre jour et nuit - Hygrométrie : > 60%, Idéale à 80% - Rosée : Le traitement est possible sur un feuillage couvert de rosée. Un fongicide réalisé en présence de rosée permet d'augmenter le temps que met la bouillie pour un ressuyage complet et augmente ainsi le temps de pénétration. Mais, <u>il faut éviter</u> les trop fortes rosées (ruisselantes) qui risquent de lessiver le produit avant sa pénétration dans la plante. - Délai sans pluie : 1 heure. Pour les fongicides (chlorothalonil, manèbe, mancozèbe) de contact, le produit est lessivé après 40 mm de pluie Pour les traitements le soir, s'assurer du retour de l'hygrométrie, en particulier si les températures ont été très élevées dans la journée.

CONCLUSION

Afin d'optimiser votre intervention phytosanitaire, vous devez identifier les différents facteurs limitants et :

- raisonner non plus en volume/ha mais en goutte et nombre d'impacts,
- traiter à une vitesse et une pression cohérente avec les buses utilisées,
- utiliser un adjuvant si besoin,
- utiliser un matériel en bon état,
- intervenir dans des conditions climatiques favorables

Et enfin, l'utilisation de bas volume est une voie parmi d'autres qui peut répondre aux enjeux environnementaux de réduction des impacts de produits phytosanitaires, à condition d'en maîtriser la technique. Plus on réduit son volume d'eau, plus il faudra gagner en technicité.

A NE PAS MANQUER

COLLOQUE « DEMAIN LA BIO EN REGIONS ILE-DE-FRANCE ET CENTRE »

ARVALIS – Institut du Végétal, l'ITAB, les Chambres d'Agriculture, la FDGEDA 18, BIO CENTRE et les GAB des régions Ile-de-France et Centre vous proposent une journée de restitution des principaux résultats de leurs expérimentations menées entre 2004 et 2010 en grandes cultures biologiques, le

8 février 2011 à la Chambre d'Agriculture 77 au MEE-SUR-SEINE.

Au programme :

- la présentation du réseau variétés et les résultats blé 2010,
- les acquis régionaux en termes de gestion de l'azote,
- le chardon : connaissances et maîtrise,
- les essais rotation longue durée régionaux,
- une étude de la durabilité des exploitations bio,
- le contexte économique des grandes cultures bio
- des résultats technico-économiques.

Cette journée s'adresse à l'ensemble des agriculteurs et des techniciens souhaitant obtenir des résultats régionaux en agriculture biologique.

Inscription obligatoire au plus tard le 1^{er} février 2011.

Coût de la journée (restauration incluse) : 18 €TTC.

Pour plus de renseignements, merci de contacter Nathalie CHALMETTE au 01 64 99 22 91 ou par e-mail : n.chalmette@arvalisinstitutduvegetal.fr.



Bulletin d'inscription Colloque de restitution Demain la bio

A retourner avant le 1^{er} février 2011 accompagné du règlement à l'ordre de ARVALIS – Institut du Végétal
à :

Nathalie CHALMETTE
ARVALIS – Institut du végétal - Station expérimentale
91720 BOIGNEVILLE -Tél. 01 64 99 22 91 – Fax 01 64 99 30 39
e-mail : n.chalmette@arvalisinstitutduvegetal.fr

Nom/prénom :

Fonction :

Société :

Adresse :

Ville : Code postal :

Tél. : Fax :

E-mail :

Participera au colloque du 8 février 2011 au Mée-sur-Seine : Oui Non

Participation : 18 €TTC (15,05 €HT) xpersonnes = €TTC



Rédacteurs : les conseillers du pôle Agronomie-Environnement
Chambre Agriculture de Seine-et-Marne, 418 rue Aristide Briand 77350 Le Mée/Seine,
e-mail : agronomie.environnement@seine-et-marne.chambagri.fr – Tél. : 01.64.79.30.84 - Fax : 01.64.37.17.08
avec le concours financier du Conseil Régional d'Ile de France, du Conseil Général 77 et du CASDAR.
Toute rediffusion et reproduction interdites

