



# TECHNIQUE DE PULVERISATION

**Les produits de protection des plantes  
s'intègrent dans une production alimentaire  
Durable  
Economique**

**à condition qu'ils soient utilisés correctement**  
Environnement – Santé publique



**TECHNIQUE DE PULVERISATION**

## I. Application des produits de protection des plantes

- ✓ Facteurs qui influencent l'efficacité
- ✓ Prévention d'effets indésirables

## II. Buses de pulvérisation

- ✓ Fonctions
- ✓ Types et caractéristiques

## III. Conseils pratiques

## I. Application des produits de protection des plantes

- ✓ Obtenir une efficacité maximale

- ✓ Prévenir les effets indésirables

## II. Buses de pulvérisation

- ✓ Fonctions

- ✓ Types et propriétés

## III. Conseils pratiques

# I.1.Facteurs qui influencent l'efficacité

---

- a. Taille des gouttes
- b. Volume d'eau
- c. Pénétration dans la culture
- d. Homogénéité de la pulvérisation

# I.1. Facteurs qui influencent l'efficacité

---

a. Taille des gouttes

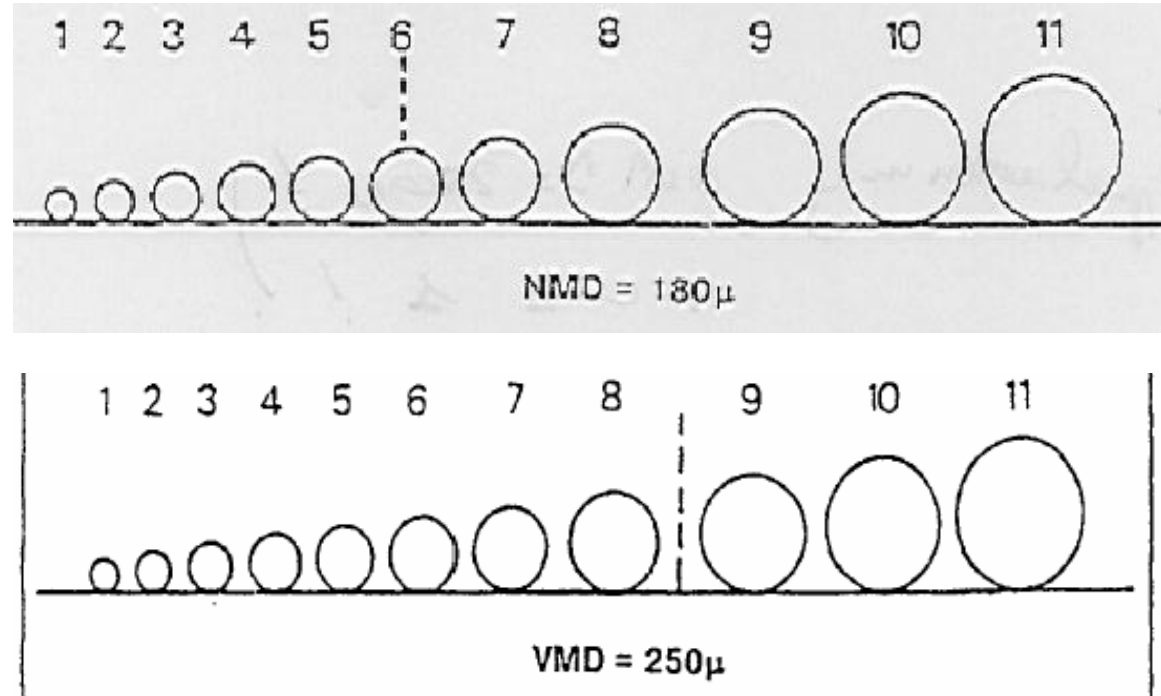
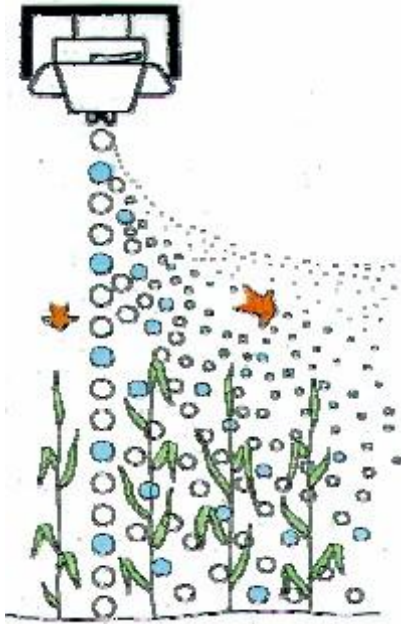
b. Volume d'eau

c. Pénétration dans la culture

d. Homogénéité de la pulvérisation

# I.1.Facteurs-a. Taille des gouttes

## □ Une taille unique n'existe pas



NMD = diamètre médian numérique

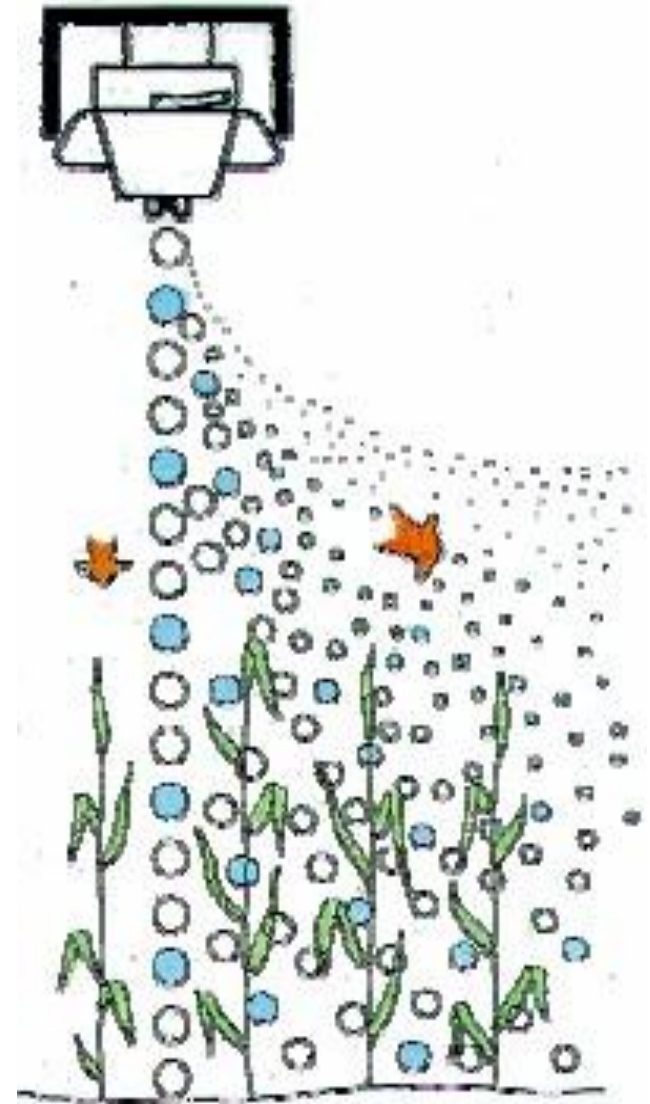
VMD = diamètre médian volumétrique

Les 2 valeurs doivent être aussi proches que possible de manière à obtenir un spray homogène des gouttelettes

# I.1.Facteurs– a.Taille des gouttes

❑ **Quels sont les 3 facteurs qui influencent le plus la taille des gouttes ?**

- ✓ Le type de buse
- ✓ Le volume/hectare de bouillie
- ✓ La pression





# I.1.Facteurs– a.Taille des gouttes

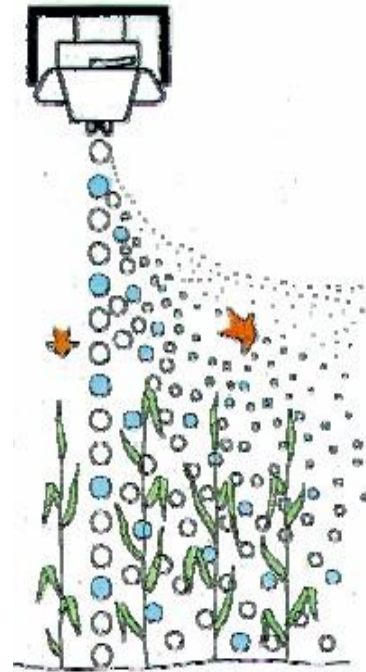
## ❑ Pourquoi est-il intéressant d'avoir des gouttes de tailles différentes ?

### ✓ Classement en fonction de la taille des gouttes:

- Très fines <150 micromètres
- Fines 150-200
- Moyennes 200-300
- Grosses 300-450
- Très grosses >450

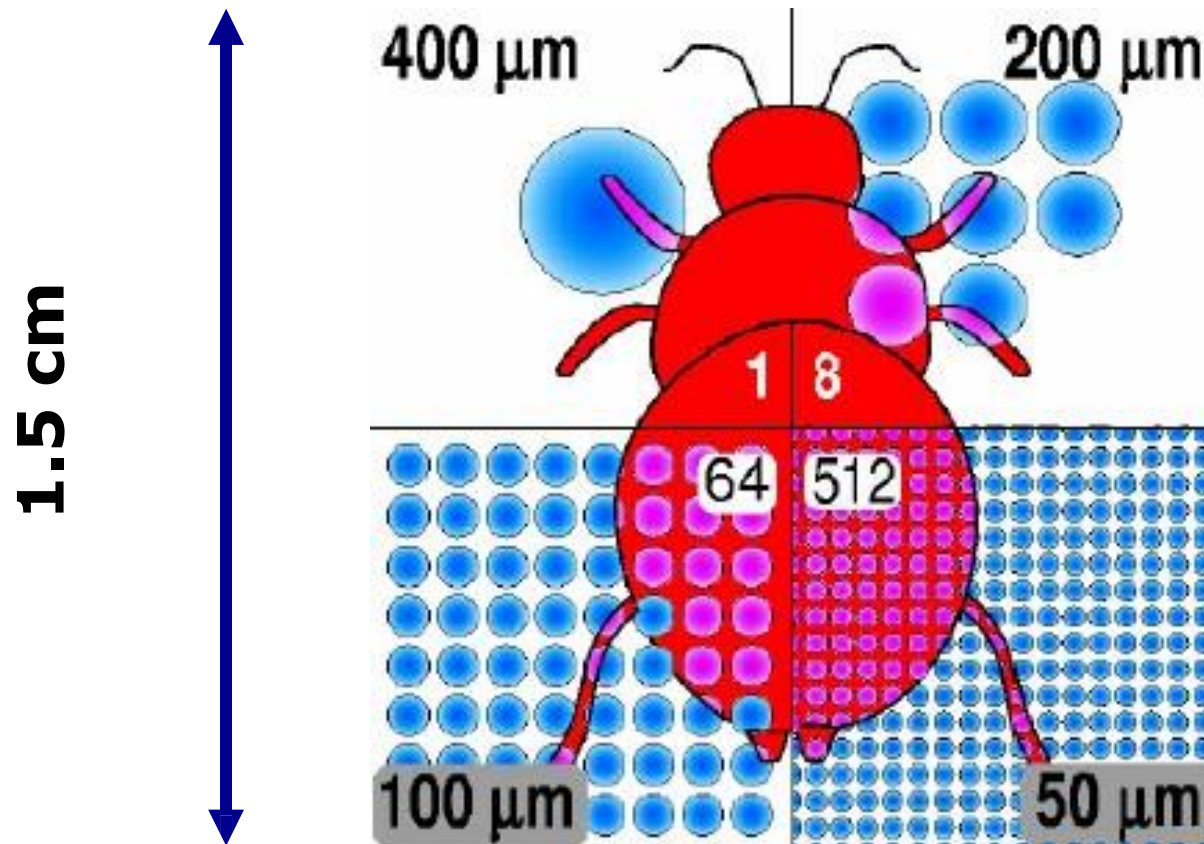
✓ La taille des gouttes détermine en grande partie le degré de couverture (et donc aussi l'efficacité)

✓ Le choix de la taille des gouttes dépend du type et de l'efficacité du produit



# I.1.Facteurs– a.Taille des gouttes

- Taille des gouttes et degré de couverture jouent un rôle important dans l'efficacité !



# I.1.Facteurs- a.Taille des gouttes

## Caractéristiques des différentes tailles de gouttes

Classe	Fixation sur le feuillage	Risque de dérive
Très fine <200 $\mu$ m	Très bonne	Elevé
Moyenne 200-300 $\mu$ m	Bonne	Moyen
Grosse 300-450 $\mu$ m	Moyenne	Faible
Très grosse >450 $\mu$ m	Faible (risque de ruissellement)	Très faible

# I.1.Facteurs– a. Taille des gouttes

## Taille des gouttes et couverture

Diamètre goutte (en $\mu\text{m}$ )	Nombre de gouttes par litre	Surface par goutte en $\text{m}^2$ ( $= 4 \times \pi \times r^2$ ) par 1 litre	Couverture de la culture en ha pour 200 l
50	15.280.000.000	118	2.4
200	239.000.000	30	0.6
600	8.842.000	10	0.2

# I.1. Facteurs qui influencent l'efficacité

---

a. Taille des gouttes

b. Volume d'eau

c. Pénétration dans la culture

d. Homogénéité de la pulvérisation

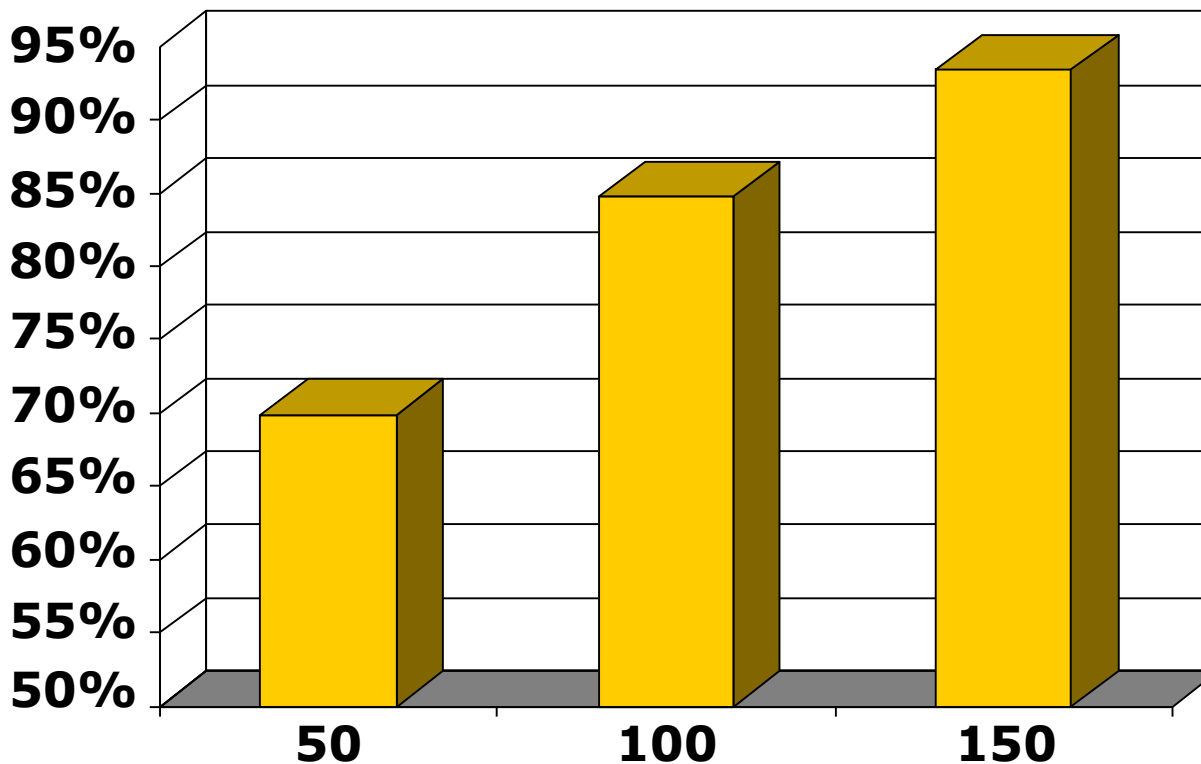
# I.1. Facteurs – b. Volume d'eau

---

- ✓ **En théorie: Au plus on utilise d'eau par ha, au plus la couverture sera importante et donc l'efficacité améliorée; mais des phénomènes de ruissellement peuvent apparaître**
- ✓ **Utiliser trop peu d'eau peut parfois être critique (plus de bouchage, gouttes plus fines, évaporation plus importante,...)**

# I.1. Facteurs – b. Volume d'eau

**Effet d'une pulvérisation herbicide en céréale (%efficacité) avec buse conventionnelle à 50, 100 et 150 l d'eau**



# I.1. Facteurs qui influencent l'efficacité

---

- a. Taille des gouttes
- b. Volume d'eau
- c. Pénétration dans la culture
- d. Homogénéité de la pulvérisation



# I.1. Facteurs - c. Pénétration

---

## □ La pénétration de la bouillie dans la masse végétale dépend

- ✓ De la densité du feuillage
- ✓ De la taille des gouttelettes
- ✓ Des turbulences provoquées par l'avancement du pulvérisateur et le vent ambiant

# I.1. Facteurs - c. Pénétration

## □ La pénétration dans la plante est possible via:

✓ Les stomates

✓ La cuticule

- Voie de pénétration principale

- La cuticule des plantes est lipophile (huileuse)



# I.1. Facteurs - c. Pénétration

---

## □ **Caractéristiques de la cuticule:**

- ✓ Une vieille feuille a une plus grosse cuticule qu'une jeune feuille
- ✓ La structure de la cuticule est différente d'une culture à l'autre. Par ex: les betteraves ont une cuticule 10x moins épaisse que le colza
- ✓ Par durcissement, l'épaisseur de la cuticule peut augmenter suite à une luminosité importante et à une faible humidité relative (jusque x2)

# I.1. Facteurs - c. Pénétration

---

## □ Influence de la matière active

- ✓ Chaque matière active a son caractère hydrophile ou hydrophobe qui influence la vitesse de pénétration dans la plante.

# I.1. Facteurs - c. Pénétration

---

## □ Influence de la formulation

- ✓ Formulations huileuses (EC) pénètrent plus rapidement dans la cuticule que les SC, poudres et granulés
- ✓ Les EC s'accrochent plus facilement dans la cuticule cireuse
- ✓ Les autres formulations apportent, via les pores de la cuticule, la matière active dans la plante (e.a. par osmose)
- ✓ Des additifs dans la formulation peuvent accélérer la pénétration des matières actives

# I.1. Facteurs - c. Pénétration

---

## ❑ **Autres facteurs ayant de l'influence**

✓ Evaporation

✓ Rosée

✓ Humidité relative

✓ Température

# I.1. Facteurs qui influencent l'efficacité

---

- a. Taille des gouttes
- b. Volume d'eau
- c. Pénétration dans la culture
- d. Homogénéité de la pulvérisation

# I.1. Facteurs – d. Homogénéité

---

- ❑ **La pulvérisation sur la parcelle doit être aussi homogène que possible indépendamment du fait que le parasite est souvent présent de façon hétérogène dans le champs**
- ✓ L'homogénéité permet une couverture correcte du parasite où qu'il soit dans le champs et garantit la dose efficace du produit
- ✓ Une pulvérisation homogène évite les sur et sous-dosages ponctuels dans la parcelle traitée
- ✓ Une homogénéité de la pulvérisation dans le sens d'avancement, c'ad le respect du volume/hectare appliqué, est la seule façon d'arriver en fin de parcelle avec la cuve vide (pas de fonds de cuve à éliminer, pas de bouillie à devoir préparer à nouveau)



# Technique de pulvérisation

---

## I. Application des produits de protection des plantes

- ✓ Obtenir une efficacité maximale
- ✓ Prévenir les effets indésirables

## II. Buses de pulvérisation

- ✓ Fonctions
- ✓ Types et propriétés

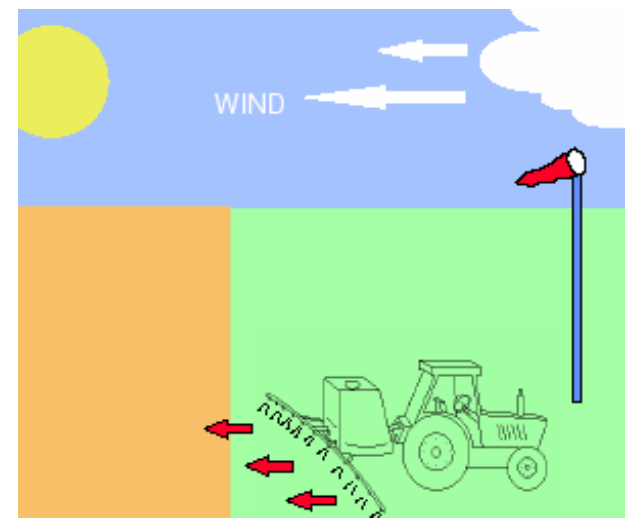
## III. Conseils pratiques

## I.2. Prévenir les effets indésirables

**Les produits peuvent seulement avoir un effet à l'endroit où ils sont appliqués et sur les organismes ciblés**

✓ Effets indésirables

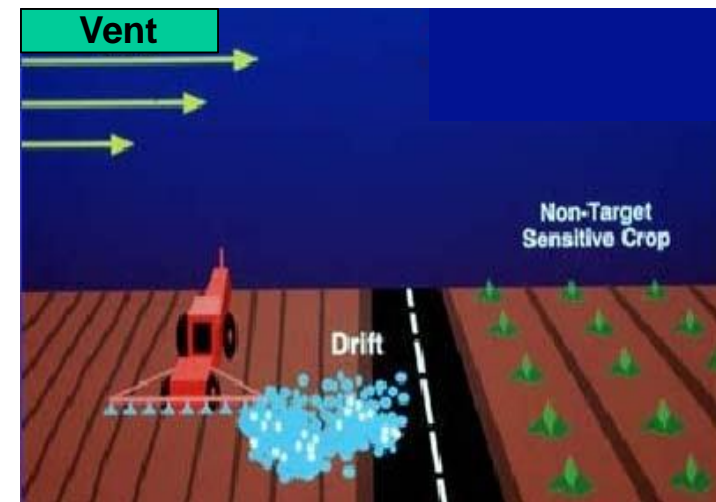
- Dérive
  - o Le déplacement non souhaité de produits de protection des plantes en dehors de la parcelle à la suite de déplacements d'air
- Perte
  - o Perte du liquide de pulvérisation vers le sol, l'eau ou l'air



## I.2. Prévenir les effets indésirables

### □ **Dérive: définition**

- ✓ Les gouttelettes formées pendant la pulvérisation sont transportées et se déposent au delà des limites de la parcelle
- ✓ Principalement dépendant de la technique de pulvérisation
  - Dimension des gouttes € jets de pulvérisation, pression
  - Application € réglage de l'appareil de pulvérisation
- ✓ Les conditions climatiques jouent un rôle important



## I.2. Prévenir les effets indésirables

---

### ❑ **Dérive: conséquences**

- ✓ Un plus faible dosage et une mauvaise répartition sur la parcelle à traiter
- ✓ Cultures avoisinantes: dégâts ou résidus
- ✓ Dégâts à la flore et à la faune aux abords de la parcelle, aux eaux de surface, ...
- ✓ Danger pour la santé de l'utilisateur ou du voisinage

## I.2. Prévenir les effets indésirables

---

### ❑ Perte

✓ Perte de la bouillie de pulvérisation dans le sol, l'eau ou l'air par:

- Evaporation (température élevée, humidité relative basse)
- Perte par le sol

✓ L'importance des pertes et la dimension des gouttes doivent être mis en rapport l'un avec l'autre:

- Des petites gouttes sont plus sensibles à une perte par évaporation
- Des grosses gouttes ne peuvent pas se fixer sur la feuille et se retrouvent de ce fait dans le sol et dans les eaux souterraines

## I.2. Prévenir les effets indésirables

### ❑ Zones tampons (eaux de surface)

- ✓ Une zone tampon est une bande de terrain non traitée se trouvant à proximité d'une surface d'eau (ruisseau, étang, mare, fosse contenant de l'eau,...).
- ✓ La largeur d'une zone tampon est la distance minimale séparant la dernière ligne traitée du champs et la berge de la surface d'eau.
- ✓ En fonction d'une évaluation de risques, des zones tampons supplémentaires de 2,5,10,20 ou 30 m peuvent être exigées:
  - o Type de culture (grandes cultures, vergers, houblon)
  - o Valeurs seuil (par ex tox pour les org aquatiques)
  - o Drift
  - o Vitesse de dégradation
  - o Accumulation biologique



## I.2. Prévenir les effets indésirables

### □ Zones non traitées (Bonnes Pratiques Agricoles)

Dans toutes les situations, on doit respecter une zone non-traitée de:

- o 1 m pour les pulvérisations en champs (grandes cultures, cultures de légumes, cultures de fraises,...)
- o 3 m pour les pulvérisations en vergers

Afin d'éviter le traitement des surfaces qui ne peuvent pas être pulvérisées:

- Champs voisins
- Fossé
- Haies
- Bord de chemin
- Santier

Zones tampons > ?? < Zones non traitées (GLP)

## I.2. Prévenir les effets indésirables

### ❑ Zones tampons – culture basse – pulvérisation au champs

- o Grandes cultures, cultures de légumes en plein air, pâtures, plantes ornementales, application herbicide en vergers, terre non cultivée.

Bonnes Pratiques Agricoles: **1 m** par rapport aux surfaces non traitées

Zones tampon de 2, 5, 10 ou 20 m peuvent être respectées pour diminuer les risques





## I.2. Prévenir les effets indésirables

### □ Zones tampon – cultures verticales – pulvérisation en vergers

o Vergers, petit fruit, arbres et arbustes ornementaux

Bonnes Pratiques Agricoles: **3 m** par rapport aux surfaces non traitées

Zones tampon de 5, 10, 20 ou 30 m peuvent être respectées pour diminuer les risques



# I.2. Prévenir les effets indésirables

## Mesures de réduction de la dérive – Grandes cultures






type de pulvérisateur – type de buse

Marque	Type	Taille de buse	Pourcentage de réduction de dérive en fonction de la technique de pulvérisation	
			Pulvérisateur classique	Pulvérisateur avec assistance d'air
Agrotop	TD	ISO 015 – 03	50	90
		ISO 04 – 05	75	90
		ISO 06 - 15	90	90
Albuz	AVI	ISO 015 – 03	50	90
		ISO 04 – 05	75	90
		ISO 06 – 15	90	90
	AVE	jaune, orange, rouge	50	90
		vert., turquoise	75	90
		bleu, gris, noir, ivoire, blanc	90	90
ADI	ISO 03 – 15	50	90	
ADE	rouge, vert, turquoise, blanc, gris, noir, ivoire, blanc	50	90	
AXI	ISO 05 – 15	50	90	
Hardi	Injet air inclusion nozzle	ISO 015 – 03	50	90
		ISO 04 – 05	75	90
		ISO 06 – 15	90	90
	ISO LD	ISO 03 – 15	50	90
	Hardi LD 4110	rouge, blanc	50	90

# I.2. Prévenir les effets indésirables

## Mesures de réduction de la dérive – Cultures fruitières

type de pulvérisateur – type de buse

Marque	Type	Taille de buse	Pourcentage de réduction de dérive en				
			Pas de haie ou d'écran anti-dérive	Pulvérisateur à flux d'air horizontal	Pulvérisateur à flux d'air horizontal équipés de détecteurs de végétation	Pulvérisateur sous tunnel	
			<p>Pulvérisateur classique : Pulvérisateur à assistance d'air (axiale ou centrifuge) muni de plaques défectrices et de buses hydrauliques</p> 	<p>Pulvérisateur à flux d'air horizontal: Pulvérisateur à assistance d'air avec flux d'air semi-horizontale obtenus par des bouches d'échappement individuelles ou un capot fermé</p> 	<p>Pulvérisateur à flux d'air horizontal équipés de détecteurs de végétation, ces détecteurs doivent être branchés</p> <p>filets anti-grêle (complètement fermés)</p> 	<p>Pulvérisateur sous tunnel : système de pulvérisation avec couverture totale des arbres et recyclage de l'air et du liquide Pulvérisateur à flux d'air horizontal avec panneaux collecteurs</p> 	<p>sur sous pulvérisation totale des cyclage de liquide sur à flux horizontal avec collecteurs</p> 
	<b>Buses à aspiration d'air</b>		50%	50%	75%	99%	
Albu	Agrotop	TD	ISO 015 - 15	(* : houblon)	(* : houblon)	(* : houblon)	
Hard	Albuz	AVI	ISO 015 - 15				
Hard	Albuz	AVE	jaune et plus grand				
Lech	Hardi	Injet	ISO 015 - 15				
Lech	Lechler	ID	ISO 015 - 15				
Teeje	Teejet	AI	ISO 015 - 15				
Lurn	Lurmark	DB	ISO 015 - 15				

## I.2. Prévenir les effets indésirables

### ❑ Mesures de réduction de dérives – Cultures fruitières

#### Haie/brise-vent

##### Limiter la dérive

- o Doit être composé d'arbre ou d'arbustre; pas de conifères
- o Doit au moins avoir la même hauteur que les arbres fruitiers
- o Doit border totalement le côté de la parcelle en contact avec le plan d'eau, peut aussi border les autres côtés de la parcelle
- o Doit se trouver à au moins 5 m d'un cours d'eau (pour permettre le nettoyage de la haie/brise-vent)
- o Ne peut présenter aucune ouverture
- o La haie doit être pourvue de feuille sur toute sa longueur

##### Avantages complémentaires

- o Les organismes utiles y trouvent refuge
- o Maintien un climat favorable dans la parcelle



## I.2. Prévenir les effets indésirables

### □ Mesure de réduction de dérive – Culture fruitière

#### Haie/brise-vent

- o Un brise-vent de aulnes Italiens de 6 m de hauteur permet: 50 % de réduction de dérive
- o Brise-vent € arbre sans feuille : jusqu'à 70 % de réduction  
€ arbre feuillu : jusqu'à 90 % de réduction
- o Sert d'écran contre les pertes : jusqu'à 60 % de réduction

*On remarque que les écrans biologiques sont plus efficaces que les artificiels car la végétation est pourvue d'aspérité et de villosité*

#### Pulvérisateur

- o Pulvérisation sous-tunnel : jusqu'à 90 % de réduction
- o Avec écrans de réflexion : jusqu'à 65 % de réduction
- o Pulvérisation uniquement intérieure de la dernière ligne de culture: jusqu'à 50 % de réduction

## I.2. Prévenir les effets indésirables

### ❑ Mesures de réduction de dérive

- o Les zones tampons spécifiées sur l'étiquette peuvent être réduites € mesures de réduction de la dérive

<b>Pourcentage de réduction de dérive</b>	<b>Facteur de réduction de dérive</b>
50 % de réduction de dérive	0.5
75 % de réduction de dérive	0.25
90 % de réduction de dérive	0.1

## I.2. Prévenir les effets indésirables

### ❑ Mesures de réduction de la dérive

*Zones tampons indiquées sur l'étiquette*

*Zones tampons indiquées sur l'étiquette*

	<i>Zone tampon de 5 m avec technique classique</i>	<i>Zone tampon de 10 m avec technique classique</i>	<i>Zone tampon de 20 m avec technique classique</i>
--	--	---	---

**Zones tampons équivalentes pour pulvérisateurs/matériels/ haies/ écrans réduisant la dérive**

Technique classique	<b>5 m</b>	<b>10 m</b>	<b>20 m</b>
50% de réduction de dérive	3 m	5 m	15 m
75% de réduction de dérive	3 m	3 m	10 m
90% de réduction de dérive	3 m	3 m	5 m
99% de réduction de dérive	3 m	3 m	3 m

# Technique de pulvérisation

---

- I. Application des produits de protection des plantes
  - ✓ Facteurs qui influencent l'efficacité
  - ✓ Prévention d'effets indésirables

- II. Buses de pulvérisation
  - ✓ Fonction
  - ✓ Types et caractéristiques

- III. Recommandations pratiques
  - ✓ A quoi faut-il être attentif au champs?



# II. Buses de pulvérisation

## ❑ Fonction de la buse

- ✓ Veiller à la répartition et au transport de la bouillie de pulvérisation à l'endroit où l'efficacité de la matière active est requise
- ✓ Les buses de pulvérisation sont très importantes pour:
  - La quantité pulvérisée
  - L'endroit où le produit se dépose
  - Le degré de couverture



Rechercher une efficacité optimale  
&  
Prévenir les effets indésirables



# II. Buses de pulvérisation

## □ Types et caractéristiques

### ✓ Buses à turbulence

- Avec cône creux
- Avec cône plein
- Buse à grosses gouttes

### ✓ Buses à fente

- Classique
- Anti-dérive
- A aspiration d'air
- A injection d'air

### ✓ Buses miroir

### ✓ Jets spéciaux

- Multi-filets
- Buse bout de rampe



# II. Buses de pulvérisation

## ☐ Buses à turbulence

### ✓ Cône plein ou creux

- Pour les vergers (pulvérisation par rangée et à "la lance")
- Limites du spectre de distribution mal-définies
- Moins bonne distribution transversale
- Nécessité de régler la rampe plus haute (70-90cm)
- Pression de pulvérisation plus importante (2.5-5bar) (10 en culture fruitière)
- Spectre très large de dimensions des gouttelettes avec beaucoup de petites gouttes
- Sensible à la dérive

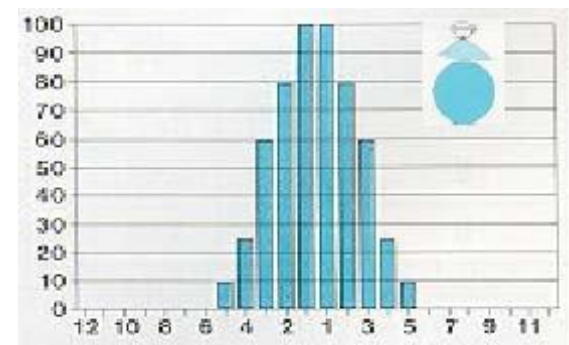
**Mauvais profil de distribution latérale**



Cône creux



Cône plein



# II. Buses de pulvérisation

---

## □ Buses à turbulence

### ✓ Buse à grosses gouttes

- Buse à turbulence avec préchambre supplémentaire
- Grosses gouttes (moins de dérive)
- Pression élevée (> 5 bar)
- Répartition moyenne, nécessité d'avoir une hauteur de rampe de 90 à 100 cm
- Dirigée à 45° vers l'arrière

# II. Buses de pulvérisation

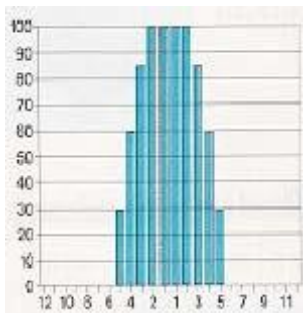
## □ Buse à fente

### ✓ Buse à fente classique

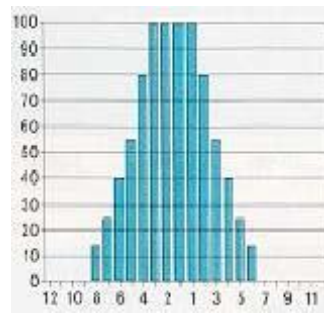
- La plus utilisée pour les pulvérisations en champs (85%)
- Empreinte de pulvérisation éliptique
- Pression de pulvérisation de 2-4 bar
- Angle de  $110^\circ$ , parfois  $80^\circ$  ou  $65^\circ$
- Spectre relativement large de dimensions des gouttelettes



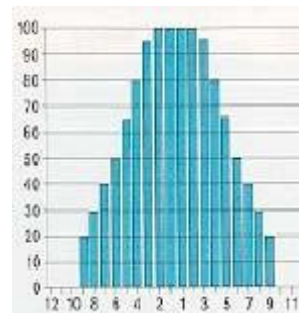
Forme du jet  $65^\circ$



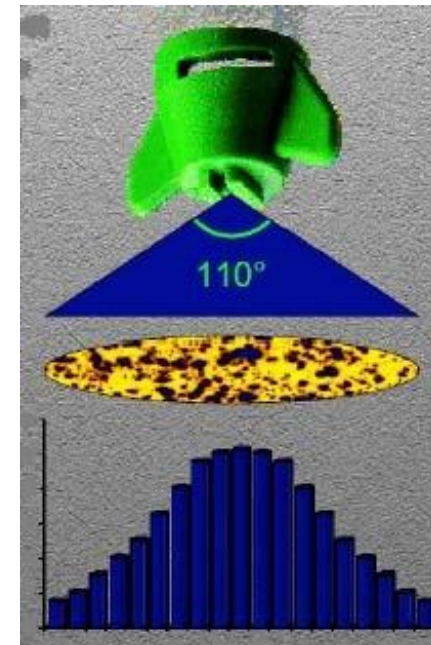
Forme du jet  $80^\circ$



Forme du jet  $110^\circ$



La répartition des gouttes permet un recouvrement optimal

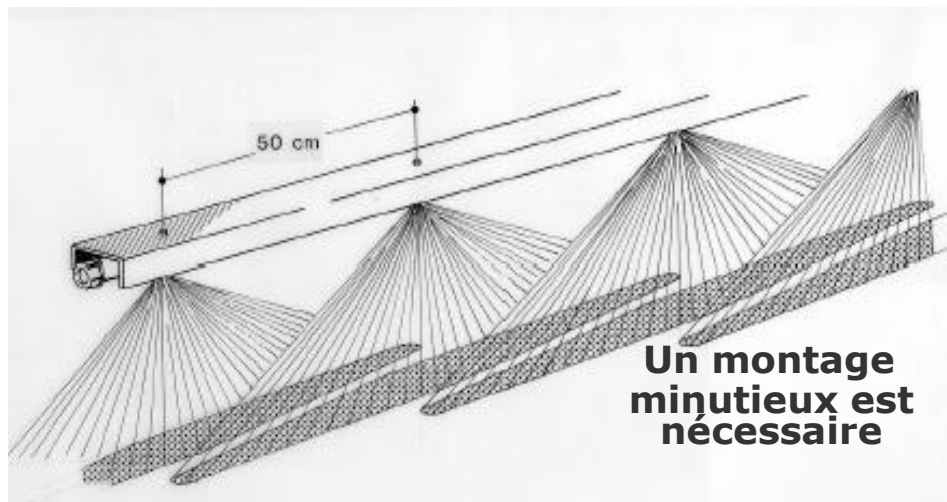


# II. Buses de pulvérisation

## □ Buse à fente

### ✓ Buse à fente classique

- La répartition des gouttes permet un recouvrement optimal

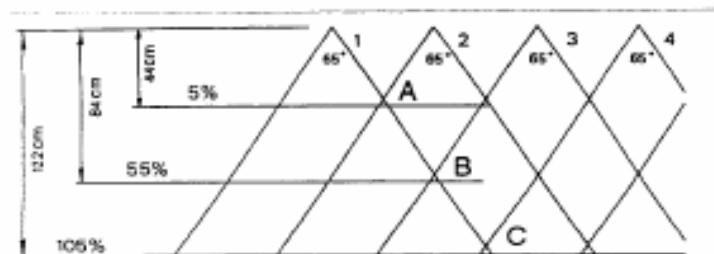


Forme du jet 110°

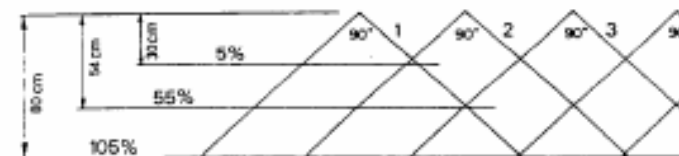
Distance entre les buses de 50 cm

Hauteur de la rampe de 50-70 cm

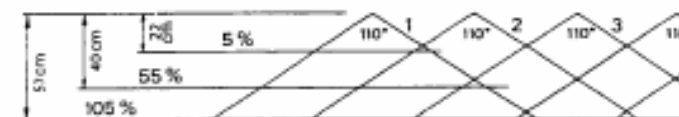
100 % de recouvrement



Hauteur de la rampe pour forme du jet 65°C



Hauteur de la rampe pour forme du jet 90°C

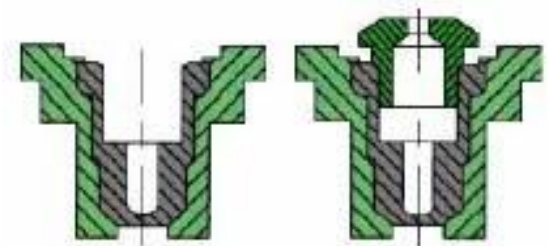


# II. Buses de pulvérisation

## □ Buse à fente

- ✓ Buse à fente classique
- ✓ Buse à fente anti-dérive

- Utilisée à basse pression (1 – 2.5 bar)
- Présence d'une pastille de calibrage
- Grosses gouttes
- Même qualité de répartition que la buse à fente classique



**Buse à fente normale**

**Buse à fente anti-dérive**

**Buse à fente normale**



**Buse à fente anti-dérive**

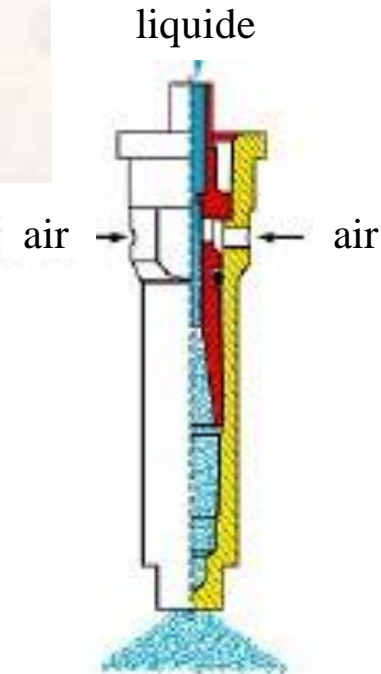


# II. Buses de pulvérisation

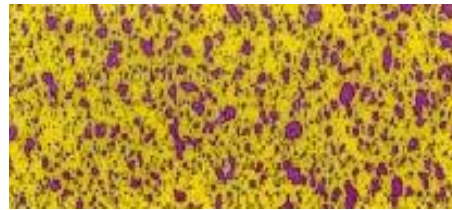
## □ Buse à fente

- ✓ Buse à fente standard
- ✓ Buse à fente anti-dérive
- ✓ **Buse à fente à aspiration d'air**

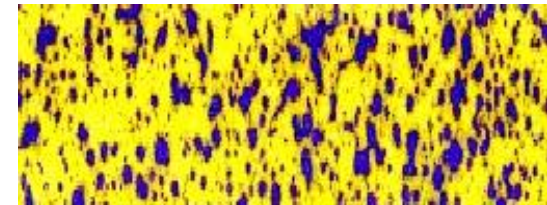
- Action suivant le principe "Venturi"
- L'air aspiré se mélange à la bouillie de pulvérisation
- Spectre de taille des gouttes très hétérogène dû à la formation de gouttes remplies d'air
- Pression de travail élevée (3-8 bar) = vitesse très élevée des gouttes
- Les gouttes éclatent lors de l'impact sur la feuille = répartition assez bonne



**Buse à fente normale**



**Buse à fente anti-dérive**



**Buse à fente avec mélange d'air**



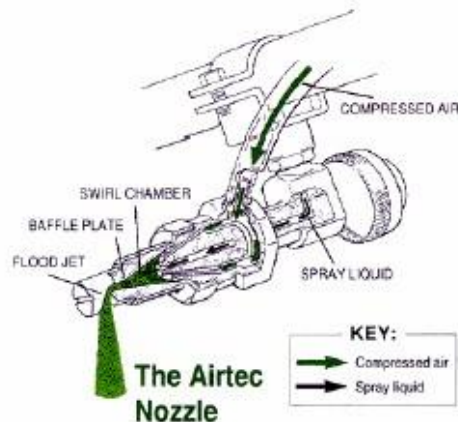
# II. Buses de pulvérisation

## □ Buse à fente

- ✓ Buse à fente standard
- ✓ Buse à fente anti-dérive
- ✓ Buse à fente avec mélange d'air
- ✓ **Buse à fente à injection d'air**

### Buse bifluide liquide/air

- Le liquide et l'air (sous pression) arrivent en même temps dans la buse
- Au plus d'air, au plus fine sera la goutte
- Vitesse élevée des gouttes
- Coûteux



### Assistance d'air

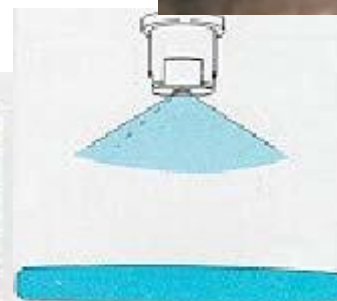
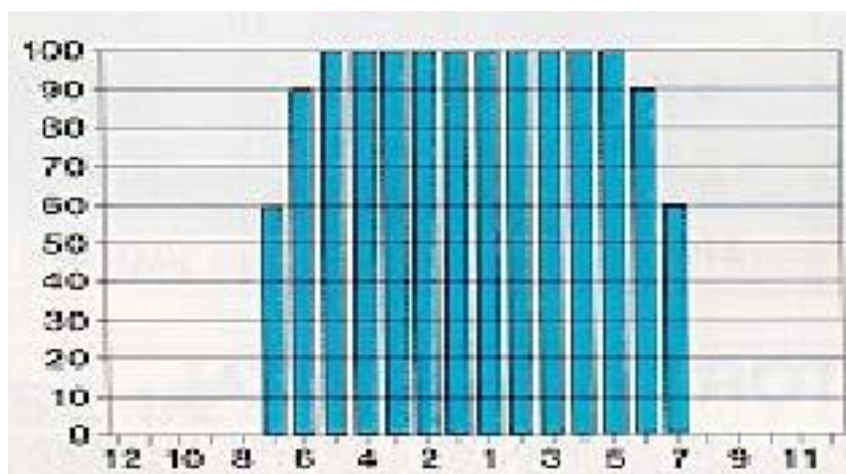
- Formation de gouttes suivant le principe normal
- Courant d'air transportant les gouttes dans la végétation
- La direction du courant d'air et l'orientation des buses peut être modifiées



# II. Buses de pulvérisation

## □ Buse à miroir

- ✓ Formation d'un jet de pulvérisation par projection de la bouillie contre une paroi
- ✓ Peu de petites gouttes, spectre très étroit de dimension des gouttes
- ✓ Empreinte de pulvérisation en forme de rectangle long et étroit dans lequel la répartition des gouttelettes est uniforme et bien délimitée
- ✓ Recouvrement difficile – plutôt réservée pour les pulvérisations de rangées ou de bandes

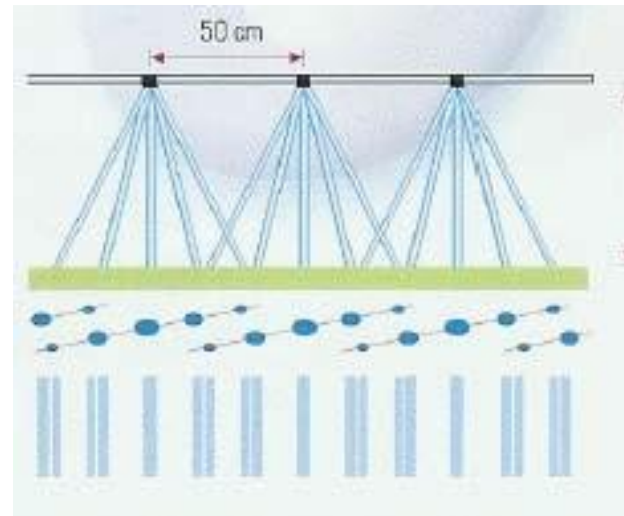
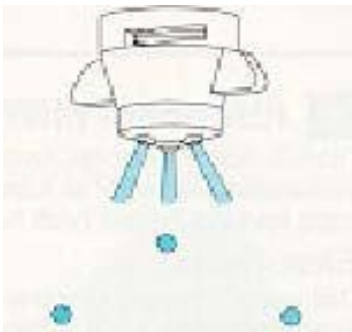


# II. Buses de pulvérisation

## ❑ Buses spéciales

### ✓ Buses à plusieurs filets

- Diffusion via 3, 5, ... filets
- Uniquement pour la pulvérisation d'engrais liquides



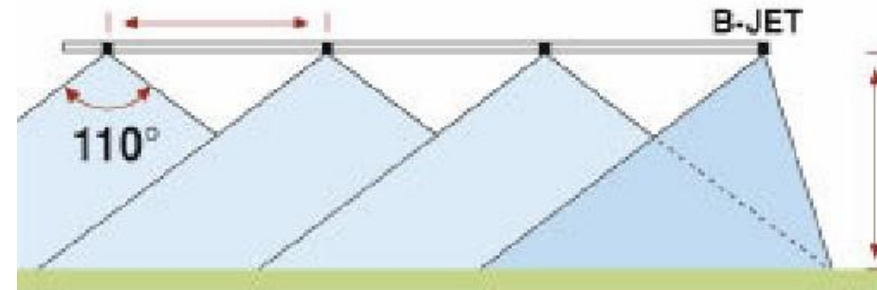
# II. Buses de pulvérisation

## □ Buses spéciales spéciaux

✓ Buses multifilets

✓ Buses bout de rampe

- Uniquement prévue pour l'extrémité de rampe
- Débit plus élevé – recouvrement non nécessaire
- La dernière ligne est traitée



**Buse à fente classique**



**Buse à fente à aspiration d'air**



**Buse bout de rampe**




# II. Buses de pulvérisation

## □ Buses de pulvérisation Code-Iso



- ✓ 1 couleur = 1 débit (l/min)
- ✓ Uniformité pour tous les fabricants
- ✓ Facilité d'emploi pour l'agriculteur
- ✓ Moins d'erreurs possibles

		L / min		L/Ha	
		3 bar	2 bar	3 bar / 6km	2 bar / 6 km
	Orange 01	0.40	0.33	80	65
	Vert 015	0.60	0.49	120	98
	Jaune 02	0.80	0.65	160	131
	Bleu 03	1.20	0.98	240	196
	Rouge 04	1.60	1.31	320	261
	Brun 05	2.00	1.63	400	327
	Gris 06	2.40	1.96	480	392
	Blanc 08	3.20	2.61	640	523

# II. Buses de pulvérisation

## □ Choix des buses de pulvérisation

**Quantité émise par la buse L/min sous pression=**

$$\frac{\text{L/ha} \times \text{Km/h} \times \text{écart entre les buses en m}}{600}$$

### *Un exemple de calcul*

Vous souhaitez pulvériser 250 litres de bouillie par hectare avec une vitesse de 6 kilomètres par heure et un écart entre les buses sur la rampe de 50 cm. Le débit de la buse est de 1,25 litre par minute (250 x 6 x 0,5 / 600). Dans le tableau des buses de pulvérisation , vous trouverez l'information recherchée et vous pourrez obtenir le débit avec:

- une buse à fente “bleue” de 3,5 bar;
- une buse à fente “rouge” de 2 bar;
- une buse à fente “brune” de 1,25 bar.  
(code des couleurs - ISO)

Vous choisissez normalement la buse à fente “rouge”. Si vous souhaitez un nuage de pulvérisation plus fin, vous utiliserez la buse à fente “bleue” mais vous devez tenir compte du risque plus élevé de dérive. Cela signifie que la buse “bleue” permet une meilleure pulvérisation par temps calme (pas de vent) et que la rampe doit être abaissée. Pour obtenir de plus grosses gouttelettes, vous sélectionnez la buse à fente “brune” en appliquant une plus faible pression avec le risque de ne pas atteindre le recouvrement complet de la culture .

# II. Buses de pulvérisation

## □ Matériel

Du moins résistant au plus résistant:

Laiton

Zytel

Acier anti-rouille

Plastic (mou)

Acier renforcé anti-rouille

Plastic (dur)

Céramique



**Le coût n'est pas tout, la résistance à l'usure est plus importante.**

# II. Buses de pulvérisation

## ❑ Décision

**Buse de pulvérisation**



**Un des plus petit mais sans aucun doute un des plus importants élément de l'appareil de pulvérisation.**





# III. Conseils pratiques

## Que faut-il prendre en compte sur le champs?

- Température
- Humidité relative
- Vent

Données variant selon les conditions climatiques du moment

d. Mode d'action du produit

A prendre en compte

- e. Volume d'eau
- f. Pression
- g. Vitesse d'avancement
- h. Hauteur de la rampe
- i. Buses de pulvérisation

A adapter en fonction des conditions climatiques

**Techniques de pulvé.**

# III. Conseils pratiques

---

## a. Température

Idéal entre 15 et 22 °C

En pratique: le matin – le soir  
retarder – anticiper

## □ Humidité relative

Idéal > 80% - minimum 60%

En pratique: le matin – le soir  
retarder - anticiper

## a. Vent

Idéal < 10 Km/h – maximum 18 Km/h

En pratique: le matin – le soir  
retarder - anticiper

# III. Conseils pratiques

---

## d. Mode d'action du produit

### ✓ **Pénétration par le sol**

- Niveau de recouvrement peu important grosses gouttes possibles

### ✓ **Pénétration foliaire**

#### o Produits systémiques

- Niveau de recouvrement important gouttes moyennes à grosses possibles

#### o Produits de contact

- Niveau de recouvrement très important fines gouttes indispensables

# III. Conseils pratiques

## e. Volume d'eau

Idéal entre 150 et 300 l/ha

Varie selon:      la culture  
                          l'humidité relative  
                          le type de buse

## f. Pression

Idéal entre 2 et 4 bars

Varie selon:      le type de produit  
                          le vent

## g. Vitesse d'avancement

Idéal entre 6 et 10 Km/h

Varie selon:      le type de machine  
                          les conditions du sol

## h. Hauteur de la rampe de pulvérisation

Idéalement à 50cm au-dessus de la culture

Varie selon:      le type de machine  
                          les conditions du sol  
                          le vent

**Choix des buses**

# III. Conseils pratiques

---

## □ Choix des buses de pulvérisation

Débit L/min pour une pression X =  $\frac{\text{L/ha} \times \text{Km/h} \times \text{distance entre buses en m}}{600}$

# III. Exemple

## □ Technique de pulvérisation

### ✓ Fixé:

- vitesse d'avancement: 8 km/h
- hauteur de la rampe: 60 cm

### ✓ Variable

	Jet à fente		Anti-dérive		Jet spéciaux
	Type 150 L	Type 250 L	Basse pression	À aspiration d'air	Azote liquide
Volume	150 l	250 l	250 l	250 l	70-1300 l
Temp.	15-25°C	15-25°C	15-25°C	15-25°C	15°C
Pression	<b>2-4 bar</b>	<b>2-4 bar</b>	<b>2 - 4 bar</b>	<b>5 bar *</b>	<b>1,5-5 bar**</b>
Hygrométrie %	> 60 %	60 % et un peu moins	> 60 %	> 60 %	> 60 %
vent	< 10 km/h	< 10km/h	< 18 km/h	< 18 km/h	< 10 km/h

\*Pour les produits de contacts, ne pas aller plus bas

\*\*les pressions élevées provoquent des éclaboussures