

Agriculture and Agri-Food Canada / Agriculture et Agroalimentaire Canada




Pulvérisateurs à verger Contrôle de la dérive

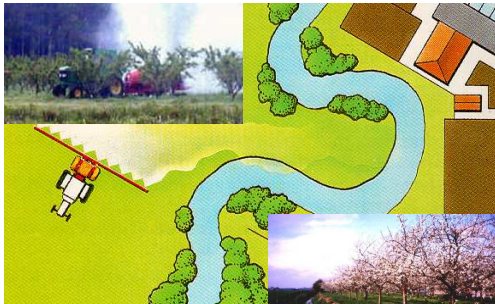
Marlène Piché, MSc, ing.
Bernard Panneton, PhD, ing.
Centre de R&D en Horticulture, St-Jean-sur-Richelieu

Canada

Pulvérisation agricole - recherches

- Design et conception de nouveaux systèmes de pulvérisation
- Expérimentation et optimisation
 - Couverture de feuillage
 - Haut en bas
 - Recto et verso
 - Réduction de la dérive des pesticides
 - Techniques de mesure de la dérive au champ et laboratoire
- Différentes cultures: pomme, vigne, framboise, brocoli, pomme de terre, soya.
- Application localisée

La dérive



Définition: la dérive est le transport de gouttelettes ou de vapeurs de pesticides hors de la zone ciblée par le traitement = le produit qui est perdu dans l'environnement.

Pourquoi parler de la dérive?

Réduction de la dérive = Pulvérisation efficace

- Rendement
- Contrôle des ravageurs
- Respect de l'environnement
- le pesticide qui dérive:
 - représente un risque pour la santé humaine, la faune et la flore
 - peut causer des dommages aux cultures voisines
- ne va pas sur la cible visée = \$\$ qui s'envolent!!

Attention zones sensibles = zones tampons!

- Zone sensible:

« Un immeuble, un terrain ou un milieu aquatique que l'on doit protéger pour assurer la protection de la santé humaine, de la faune, de la flore et de l'environnement. Elle se trouve à proximité d'une zone traitée avec des pesticides. »

voir Article 1 du Code de gestion des pesticides, M.D.D.E.P. (L.R.Q., c. P-9.3, r.0.01)

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/permis/code-gestion/index.htm>

dans « Texte intégral »

- Zone tampon:

« Bande de terrain sur laquelle aucun pesticide n'est appliqué directement. Cette zone est comprise entre la zone traitée et la zone sensible. »

Réglementations

- Code de gestion des pesticides (MDDEP)

Code de gestion des pesticides (MDDEP)

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/permis/code-gestion/index.htm>

dans « Texte intégral »

Article 1 = zones sensibles à protéger

Article 52 = restriction en fonction du type de pulvérisateur

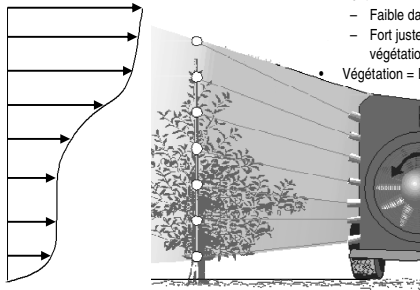
- Homologation des pesticides (ARLA) = étiquette des produits contient l'information sur la zone tampon.

http://pr-rp.pmr-arla.gc.ca/portal/page?_pageid=53,7733,53,7745:53,7889&_dad=portal&_schema=PORTAL

Par exemple, l'Imidan: 15 m d'un plan d'eau pour les pulvérisateurs à rampe et 80 m pour les pulvérisateurs pneumatiques.

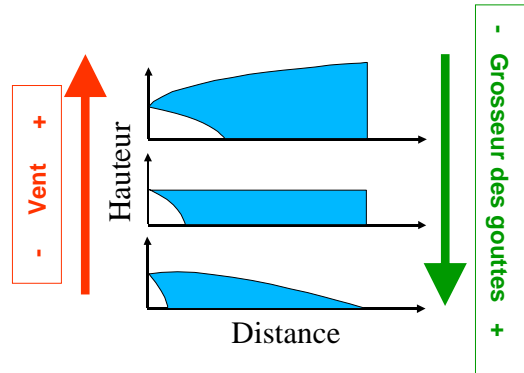
*Le producteur doit respecter la norme la plus exigeante.

Comment la dérive est produite



- Avec tous les types de pulvérisateur
- Assistance pneumatique - 15 fois plus de dérive
- Vent
 - Faible dans la végétation
 - Fort juste au-dessus de la végétation
- Végétation = FILTRE

Types de dérive

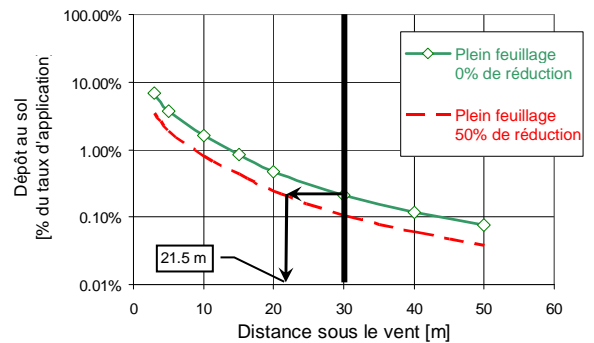


Réduire la dérive, c'est possible!



- Débit d'air
 - 10 800 m³/s
- Buses
 - D3-23, 70 psig
 - VMD - 200 µm (Fine - Medium spray)

Réduction de la dérive et zones tampons



Réduction de la dérive et zones tampons Basé sur une zone tampon de 30 m

Réduction de la dérive	Début de saison (sans feuillage)			Saison avancée (plein feuillage)		
	90 %	75 %	50 %	90 %	75 %	50 %
BBA 2000, 90° (Allemagne)	11,6	16,9	22,5	7,3	13,6	20,2
IMAG (Pays-Bas)	9,6	15,5	22,4	7,6	15,5	22,4
AgDRIFT - USA	9,8	16,2	22,3	-	-	-
MOYENNE (arrondi)	10	16	22	7,5	15	22

Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- Conditions météorologiques
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- **Conditions météorologiques**
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

Traiter ou ne pas traiter

Vent à 10 m (approximatif)	Vent à la rampe (approximatif)	Signes visibles	Herbicides	Fongicides Insecticides
< 4 km/h	< 2 km/h	Fumée montant à la verticale		
4 à 7	2 à 3,5	Fumée s'inclinant sous le vent		
7 à 13	3,5 à 6,5	Sensation de souffle sur le visage		
13 à 20	6,5 à 10	Feuilles et pétioles en mouvement constant		
> 20 km/hr	> 10 km/h	Petites branches en mouvement. Poussière soulevée		

Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- Conditions météorologiques
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

Viser la végétation et contenir la pulvérisation

- Dans toutes les pulvérisations:
 - Verger
 - Production horticole
 - Petits fruits
- Il y aura du produit dans le sens de la pulvérisation !*
- Il est important de s'approcher le plus possible de la cible

Réduire la dérive et améliorer l'efficacité: Viser la végétation !

On peut faire mieux!



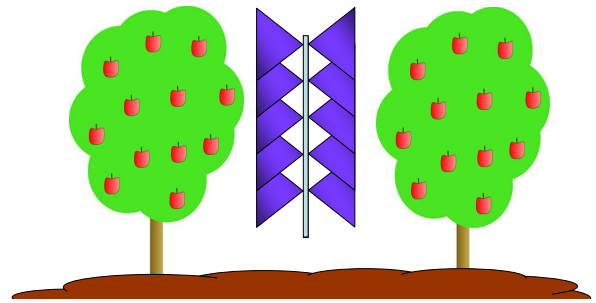
Réduire la dérive – Viser la végétation



Réduire la dérive – Viser la végétation



Diriger et porter la pulvérisation sur la cible



Réduire la dérive – Viser la végétation



Réduire la dérive Viser la végétation et Contenir



Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- Conditions météorologiques
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

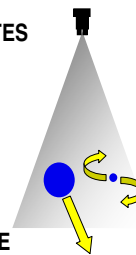
La bonne grosseur de gouttes

GROSSES GOUTTES

=
petite dérive

Petites gouttes

=
GROSSE DÉRIVE



Classification ASAE – S-572

Code de couleur	Classe	VMD (µm)
VF	Very fine Très fine	<100
F	Fine Fine	100 - 175
M	Medium Moyenne	175 - 250
C	Coarse Grossière	250 - 375
VC	Very coarse Très grossière	375 - 450
XC	Extremely Coarse Très très grossière	>450

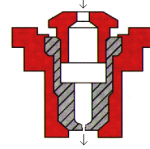
Utilisation de la buse anti-dérive

- La buse anti-dérive peut être utilisée:
 - à la même pression d'opération
 - au même débit (L/min)
 - à la même vitesse d'avancement que la buse standard
- Important** d'utiliser la buse anti-dérive à la pression recommandée!!

Il n'y a pas de mauvaises buses mais il y a beaucoup de possibilité d'utiliser une bonne buse de la mauvaise façon

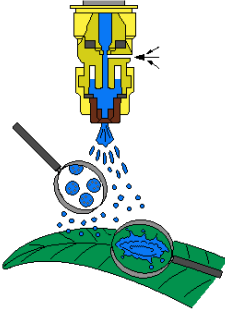
Type de buse anti-dérive

- Plusieurs compagnies: Albus, Hypro, Lechler, TeeJet, etc
- Deux technologies:
 - Buse à pré-orifice
Jet plat ou jet conique




Type de buse anti-dérive

- Plusieurs compagnies: Albus, Hypro, Lechler, TeeJet, etc
- Deux technologies:
 - Buse à pré-orifice
Jet plat ou jet conique
 - Buse à induction d'air
Jet plat ou jet conique



Réduire la dérive – Effets combinés - Allemagne

Drift reduction class	Sprayer or sprayer parts	Nozzle types	Regulations of use
50 %	All air assisted sprayers John Deere 3103 15 with Target-Sense (green detector) Air assisted sprayers with axial fan	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes All types ID 50-03 C	First 5 rows spraying without air towards field edge Buses anti-dérive, 5 rangs vers l'intérieur Pressure max. 4.5 bar. First 5 rows with reduced air (max. 30.000 m³/h).
	All air assisted sprayers	All types	Hail net above orchard
75 %	All air assisted sprayers Sprayers with axial fan with max 30.000 m³/h, at least with first gear Air assisted sprayers with fan (DUI 15242/151) Walker sprayers with fan SZA 32 or SZA 28	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	Hail net above orchard Pressure max. 4.5 bar. First 5 rows with reduced air (max. 20.000 m³/h). First 5 rows with reduced air (max. 20.000 m³/h). Buses à aspiration d'air, pression max 4,5 bars (65 psi), 5 rangs @ 20 000 m³/h max.
	Vicar sprayers with turbine 460	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	First 3 rows spraying without air towards field edge.
90 %	John Deere 3103 15 Holler sprayers with Querspritzbohle Holler sprayers with fan CIV8 50160	DG, AD ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	First 5 rows spraying without air towards field edge. First 3 rows spraying without air towards field edge.
	All air assisted sprayers with fan (DUI 15242/151)	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	First 5 rows with reduced air (sealing # 4 towards field edge, sealing # 8 inwards)
	Walker sprayers with fan SZA 32 or SZA 28	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	First 5 rows spraying without air towards field edge. Fully with reduced pressure.
	Holler sprayers with cross-flow fan with roof above	ID, TD, AVI, DG, AD Various sizes	First 5 rows with reduced air (sealing # 5)
Buses anti-dérive + pression réduite + 5 rangs vers l'intérieur +			

La dérive – Exemples de réduction - Belgique

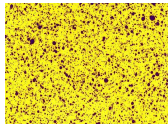
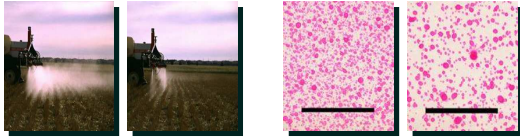
Marque	Type	Taille de buse	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Lechler	DDC	ESD 03 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Lechler	AD	ESD 03 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Tejper	DG 110	ESD 03 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Tejper	DG 80	ESD 03 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Tejper	Therafield T250	ESD 23 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Tejper	T27	ESD 03 et 0300 en culture régénérée	0%	50%	75%	90%	100%	100%	100%
Tous les autres types de buses non mentionnés dans ce tableau et excepté les buses à turbulences			0%	0%	50%	90%	100%	100%	100%

Bio efficacité de la buse anti-dérive

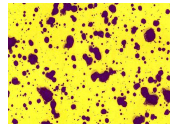
- Herbicide = efficace (rampe de pulvérisation)
- Peu de données sur la bio efficacité en verger
 - Fongicides et acaricides = efficace
 - Insecticides = résultats mitigés dans une situation de forte pression des ravageurs
- Allemagne: recommande l'utilisation de buses anti-dérive sans restriction



Buse conventionnelle VS buse anti-dérive



% de
couverture
=



XR8002 @ 40 psi

SM 015 @ 20 psi

Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- Conditions météorologiques
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

Comment réduire la dérive et améliorer l'efficacité de la pulvérisation?

- Conditions météorologiques
 - Direction du vent
 - Vitesse du vent
 - Température
- L'équipement de pulvérisation
 - Pulvérisateur adapté à la culture et aux ravageurs
 - Buses
 - Réglages
- État de la culture et son environnement

Réduire la dérive – Utiliser la végétation

- La végétation est un filtre
 - Plantes manquantes en bordure de champs
 - Porosité optique de 20%.



Réduire la dérive – Brise-vent

- Sans trou!
- Plus haut que la culture
- Assez dense mais pas trop!
- Homogène en hauteur.
- Feuillus semblent préférables (Belgique)
- Artificiels (filets anti-grêle)
- Difficile de spécifier un brise-vent **efficace** (topographie, porosité...)



Ne pas oublier

- Choisir le pulvérisateur et l'équipement en fonction de la culture à traiter et de la cible visée
- Régler l'équipement de pulvérisation
- Entre 2 pesticides de même efficacité, choisir le moins toxique
- Bien lire l'étiquette du produit
- Vérifier les conditions météorologiques avant un arrosage
- Considérer d'autres options que l'application de pesticides

La technique d'application fait une différence!

- Meilleure efficacité
- Moins de dérive.
- Moins de contamination du sol et de l'eau.



Merci