



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Grangeneuve

Institut agricole de l'Etat de Fribourg IAG
Landwirtschaftliches Institut des Kantons Freiburg LIG

Traitements phytosanitaires: **les clés pour un maximum d'efficacité**

Aspects produits



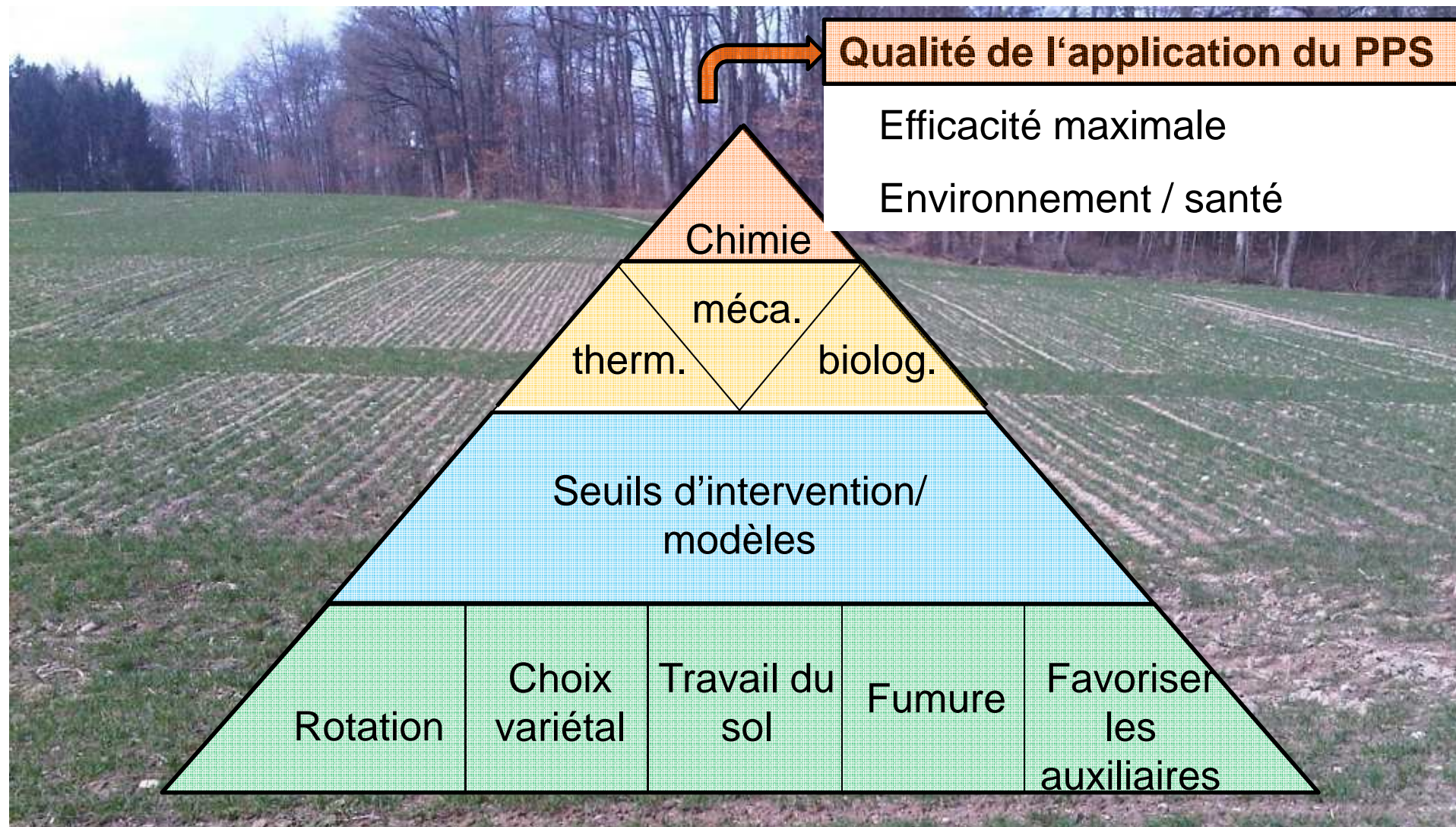
Séances d'informations phytosanitaires, **février 2014**

Source principale: Pulvérisation en grandes cultures, ARVALIS – Institut du végétal, décembre 2013



Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts **DIAF**
Direktion der Institutionen und der Land- und Forstwirtschaft **DILF**

La pyramide phytosanitaire



Qu'est-ce qui influence l'efficacité des traitements phytosanitaires?

1. Météo

- > Température
- > Amplitude thermique jour-nuit
- > Hygrométrie de l'air
- > Rosée
- > Pluie après le traitement
- > Vent

2. Bouillie

- > Volume
- > Mélange
- > Adjuvants

3. Sol

- > Type
- > Humidité
- > Qualité du semis

Les produits racinaires (H)

+++ / ++ très favorable / favorable
0 sans effet
---- / -- très défavorable / défavorable

1. Météo		
> Température	0	
> Amplitude T°C jour-nuit	- - -	Agressivité si amplitude > 15°C
> Hygrométrie de l'air	0	
> Rosée	0	
> Pluie après le traitement	- -	Risques lessivage si fortes pluies
> Vent	-	Risques dérive
2. Bouillie		
> Volume	0	
> Mélange	0	Pas de pb avec les anti-dicot
> Adjuvants	-	Risques phytotox (huiles)
3. Sol		
> Type	+ + + ou - - -	Adsorption sur CAH si >30% argile ou >3% MO Risques phytotox sur sols sableux (dose réduite)
> Humidité	+ + +	
> Qualité du semis	+ +	

Foliaires systémiques (H, F, I)

+++ / ++ très favorable / favorable
0 sans effet
---- / -- très défavorable / défavorable

1. Météo		
> Température	++	Plus efficace si T°C moyenne > 5°C (mini 3°) Moins efficace si gel dans les 5 j après tmt
> Amplitude T°C jour-nuit	-	
> Hygrométrie de l'air	+++	60% minimum nécessaire
> Rosée	- ou +	Si trop forte rosée: lessivage du produit Si faible rosée: pénétration facilitée
> Pluie après le traitement	Délai: 1 h	Formulés dans un solvant (EC ou EW)
> Vent	-	Risques de dérive et de dessèchement des surfaces foliaires
2. Bouillie		
> Mélange	attention	Risques d'antagonismes
3. Sol		
> Type	0	Adsorption sur CAH si >30% argile ou >3% MO Risques phytotox sur sols sableux (dose réduite)
> Humidité	++	Efficacité diminuée si déficit hydrique au moment du tmt

Foliaires de contact (H, F, I)

+++ / ++ très favorable / favorable
0 sans effet
---- / -- très défavorable / défavorable

1. Météo		
> Température	0	Application possible par temps froid
> Amplitude T°C jour-nuit	---	Agressivité si amplitude > 15°C
> Hygrométrie de l'air	+++	60% minimum nécessaire
> Rosée	+	Favorise la redistribution externe du produit sur la surface foliaire
> Pluie après le traitement	Délai: 1 h	Produit formulé dans un solvant (EC)
> Vent	---	Risques de dérive et de dessèchement des surfaces foliaires
2. Bouillie		
> Volume	0 ou -	Produits les plus sensibles à une baisse de surface de couverture
> Mélange	--	Quelques mélanges à proscrire
> Adjuvants	-	Risques phytotox (huiles)
3. Sol		
> Type	0	
> Humidité	0	

Sélectivité et amplitude thermique

Fortes amplitudes thermiques jour-nuit
Sélectivité herbicides

Pourquoi?

- **Jour(T°C élevée):** transport des produits activés dans la plante, efficacement dirigés vers cible
- **Nuit (T°C faible)** choc thermique détoxification ralentie
phytotoxicité

Un temps « poussant » = ?

= conditions climatiques favorables à l'activité des plantes

Hygrométrie élevée + Température 5-20°C = végétation « poussante »

(Mieux si **sol humide**)

pendant 8-10 jours encadrant le traitement

Si ces conditions sont réunies:

- 1) Dilatation de la cuticule* bonne pénétration des produits
- 2) Plantes en pleine activité bonne circulation de la sève brute

*cuticule = barrière de cire très fine à la surface des plantes pour limiter les pertes d'eau

Source: INRA, 1996

Quand prendre en compte la rosée?

Généralement **bénéfique** pour l'efficacité des traitements (contacts et systémiques)

Car:

Redistribution du produit sur la surface des feuilles

Cuticule dilatée meilleure pénétration des systémiques

Mais **attention si trop forte rosée** (trop grosses gouttelettes qui tombent sous leur propre poids)

attendre, sinon perte de produit

Si grosses gouttes bien accrochées: OK.

Volume de bouillie et efficacité des traitements en grandes cultures

Tendance à la réduction des volumes

Transporter moins d'eau

Augmenter le débit de chantier du pulvérisateur

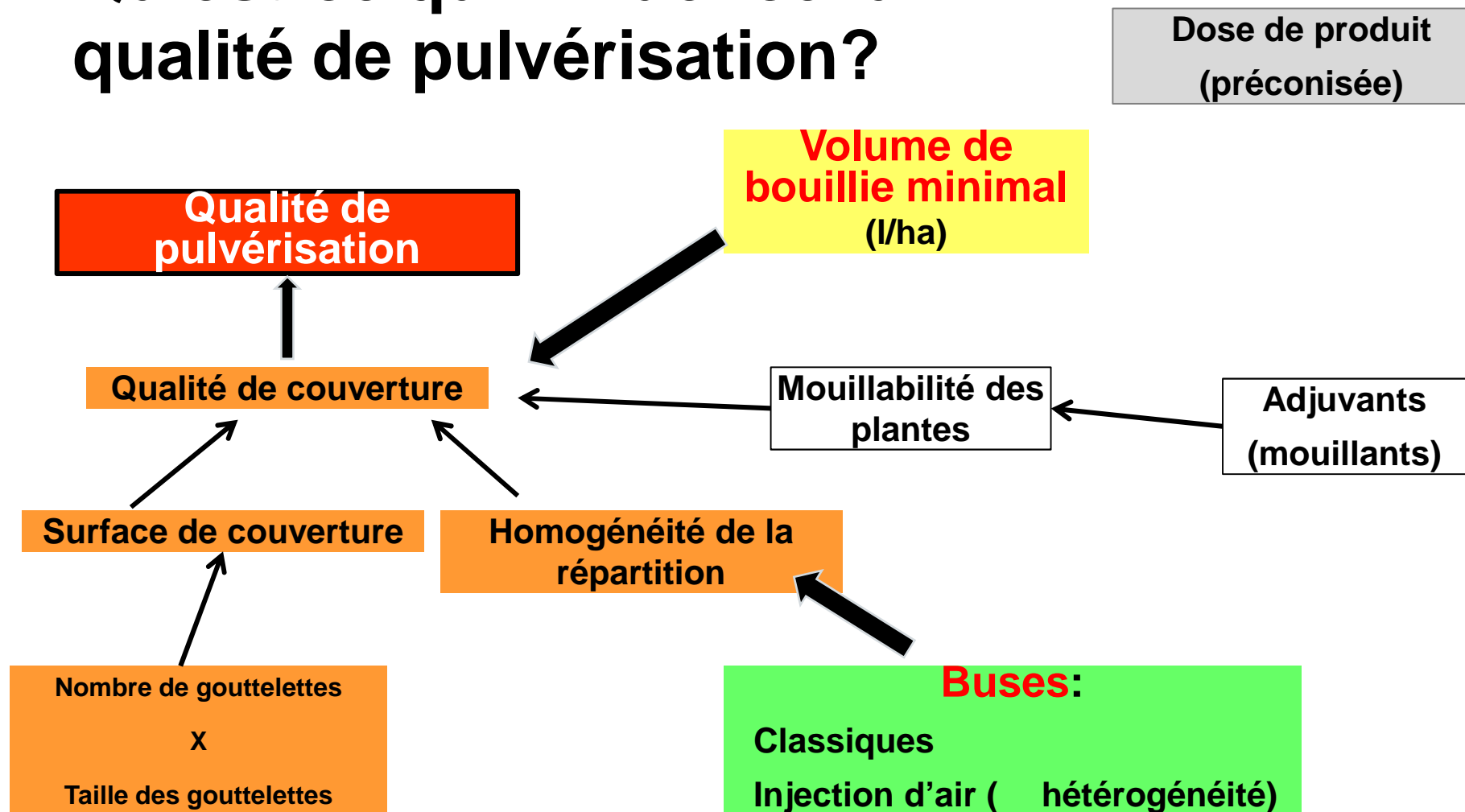
Mieux positionner (meilleures fenêtres météo) en ayant une plus grande réactivité

Surface de couverture réduite, mais bouillie plus concentrée

Questions:

- 1. Peut-on réduire le volume sans réduire l'efficacité?**
- 2. Peut-on réduire la dose, car la bouillie est plus concentrée?**
- 3. Les buses antidérive (injection d'air) ont-elles des limites d'utilisation (volume minimal de bouille)?**

Qu'est-ce qui influence la qualité de pulvérisation?



Volume de bouillie (litres d'eau/ha)

Buses (fente classique / injection d'air)

Dose (matière active/ha)

a) efficacité du désherbage en grandes cultures

1. Glyphosate sur repousses de colza
2. Sulfonylurées (Archipel) sur céréales
3. Herbicides de contact sur maïs
4. Herbicides de contact sur betterave sucrière

b) efficacité de la lutte contre la fusariose des épis

Désherbage

1. Cas du glyphosate sur repousses de colza

Dose: effet **le plus important** (3 l/ha préconisé)

Buses: le type de buse **n'influence pas** l'efficacité

Volume de bouillie: **réduire le volume améliore** le contrôle des repousses de colza (50 l/ha plus efficace que 80 l/ha et 150 l/ha)

Pourquoi?

- **Glyphosate sensible à la dureté de l'eau:** plus le volume d'eau est faible, moins il est exposé à la dureté (aux ions Ca^{2+} et Mg^{2+}) meilleure efficacité
- **Glyphosate traverse la cuticule par gradient de concentration:** plus la concentration dans les gouttelettes est élevée, plus il pénètre en grande quantité et rapidement

Désherbage

1. Cas des sulfonylurées antigraminées sur céréales (Archipel)

Dose: risqué (déconseillé) de réduire la dose: perte d'efficacité, variabilité d'efficacité, augmentation des graminées résistantes

Buses: le type de buse **n'influence pas** l'efficacité

Volume de bouillie: réduction de volume possible sans perte d'efficacité, peut-être même augmentation d'efficacité avec Archipel (cf. glyphosate)

Pourquoi?

- Une baisse du volume pourrait entraîner une meilleure rétention de la bouillie sur les feuilles → meilleure efficacité
- Idem glyphosate: plus la concentration dans les gouttelettes est élevée, plus il pénètre en grande quantité et rapidement

Désherbage

1. Herbicides de contact sur maïs (Bromoxynil)

Dose: effet **important**, ne pas réduire la dose

Buses: le type de buse **influence** l'efficacité: mauvaise qualité de couverture avec des buses à **injection d'air, à bas volume** (grosses gouttes réparties de manière hétérogène perte d'efficacité)

Volume de bouillie: **réduction du volume possible** avec des buses à fente classique (pas de perte d'efficacité sur dicots jusqu'à 50 l/ha)

Désherbage

1. Herbicides de contact sur betterave sucrière (Phenmédiphane + Desmédiphane + Ethofumesate)

Dose: effet **important**, ne pas réduire la dose. Des mouillants ne compensent que partiellement une réduction de la dose préconisée.

Buses: le type de buse **influence** l'efficacité (buse à fente classique plus efficace que buse à injection d'air, différence plus marquée à bas volume)

Volume de bouillie: **réduction du volume** généralement liée à **perte d'efficacité** (petites adventices: difficile d'assurer une couverture suffisante à bas volume)

Désherbage

Résumé: forte interaction entre volume de bouillie et type de buse, différente selon type de produit (systémique/contact)

	Produit systémique				Produit de contact			
Adventices	Stade cotylédons		Développées		Stade cotylédons		Développées	
Buse	Fente classique	Injection d'air	Fente classique	Injection d'air	Fente classique	Injection d'air	Fente classique	Injection d'air
Bas volume								

Respectez les doses préconisées!

Garantie d'efficacité

Prévention des résistances

Lutte contre la fusariose des épis

Problème: épi érigé et peu mouillable difficile
d'assurer la qualité de couverture

Faut-il augmenter le volume de bouillie/ha?

Faut-il utiliser des buses spécifiques?

Volume de bouillie: **Oui, une augmentation du volume** améliore la lutte contre la fusariose des épis

Buses: certaines techniques (buses double fente, etc.) couvrent davantage l'épi que des buses à fente classique; elles pourraient avoir un effet positif en cas de forte infestation de fusariose. Effet faible, voire nul à faible niveau de fusariose.