

ARVALIS
Institut du végétal



Modulation de la pulvérisation: le matériel est-il adapté?

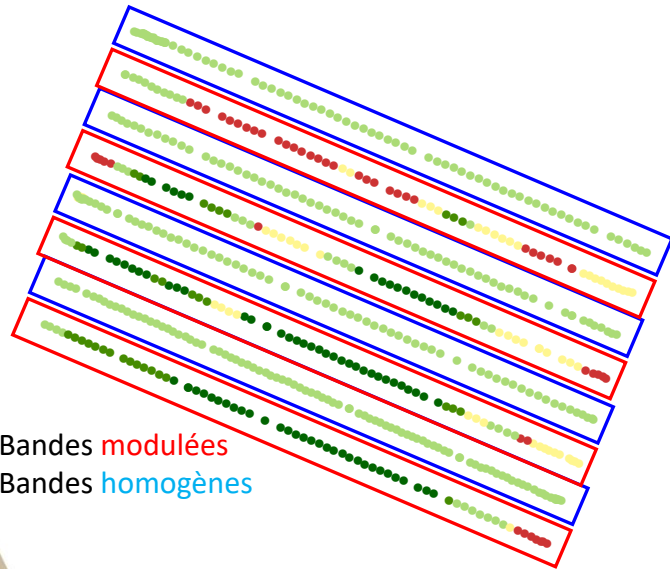
ARVALIS
Institut du végétal

Décembre 2018
c.desbourdes@arvalis.fr



Les enjeux

- Modulation de la **dose tardive d'azote sur blé** via des images satellites : Farmstar



Bandes **modulées**
Bandes **homogènes**

→ Quantité équivalente, seule la répartition est modifiée

1°33'54.7" E / 48°24'40.5" N

Projection : France Zone II étendu

0 100m

FARMSTAR Conseil Blé d'Hiver

Préconisation Apport Azote Fin Montaison

Parcelle : BOIS DE LA FAILLE

Surface : 8.6 ha Semis : 26/10/2004
Variété : Caphorn Densité : 320

Carte de préconisation
Conseil au 29/04/2005

Dose (U)	% Surface	% Surface cumulée
0	0.0	0.0
30	24.8	24.9
40	30.3	55.1
50	14.2	69.3
60	8.0	77.3
70	7.3	84.6
80	15.4	100.0
≤ 100	0.0	100.0

Dose recommandée 50 U

Dose recommandée pour satisfaire les besoins de la parcelle sous réserve d'absence d'apport d'engrais dans les 20 jours précédant l'interprétation.
- Au delà de 40 U: fractionnement possible en 2 passages.
- De 30 à 40 U: apport possible à gonflement.
- 0 U: apport inutile pour le rendement. Dans le cadre d'un contrat visant une teneur en protéines élevée, un apport complémentaire de 30 U est recommandé à gonflement. Votre parcelle est hétérogène. Tenez en compte dans l'application d'azote

Prochain stade Dernière feuille pointante vers le 05/05/2005

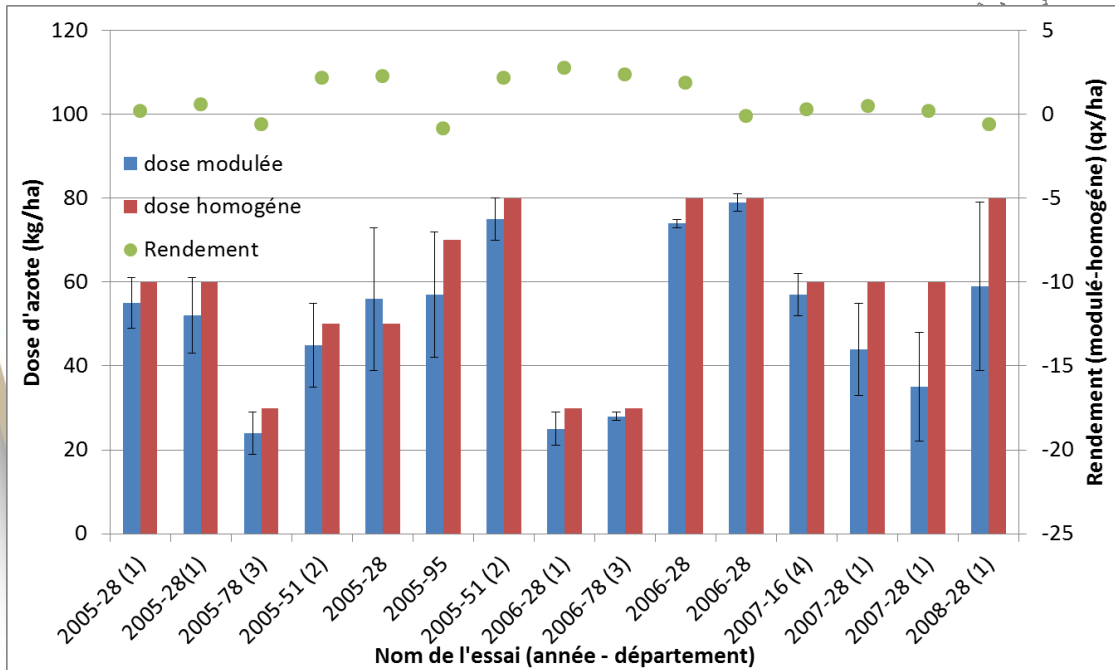
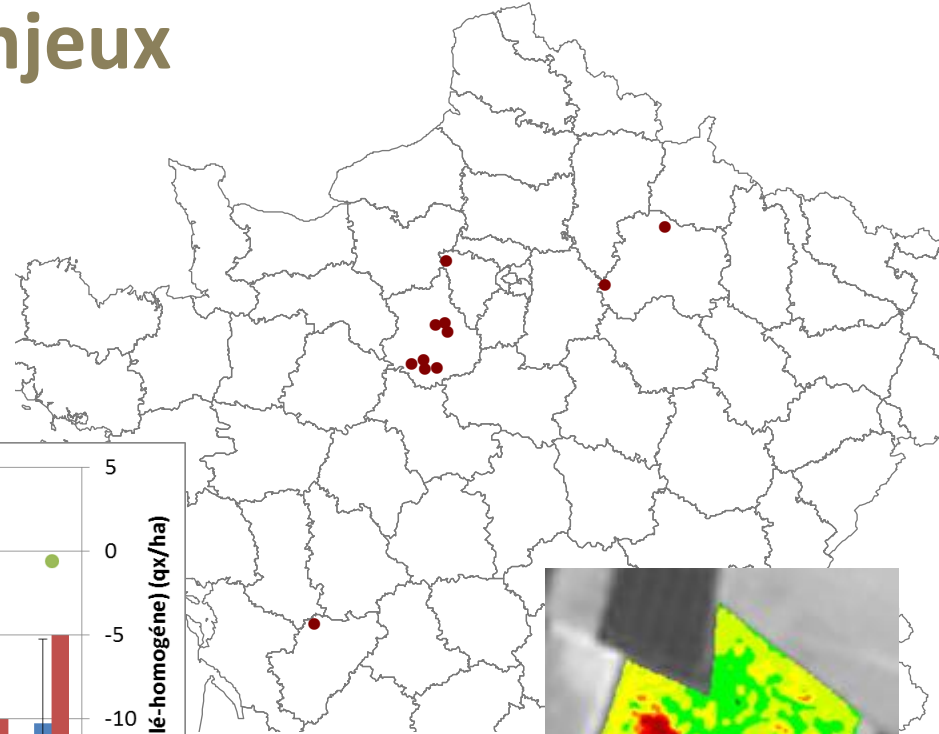


Récolte en bande alternées dans les essais.



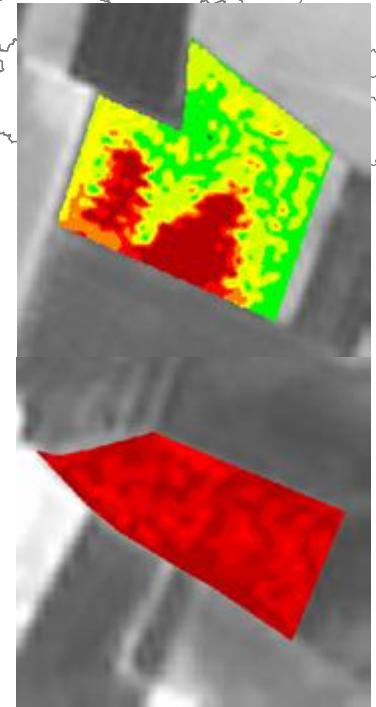
Les enjeux

- Modulation de la **dose tardive d'azote sur blé** via des images satellites : Farmstar



Essais réalisés en partenariat avec 1-Axereal 2-Acolyance 3- Union Terre de France 4- CAC

Carte de localisation des essais (2005-2008)

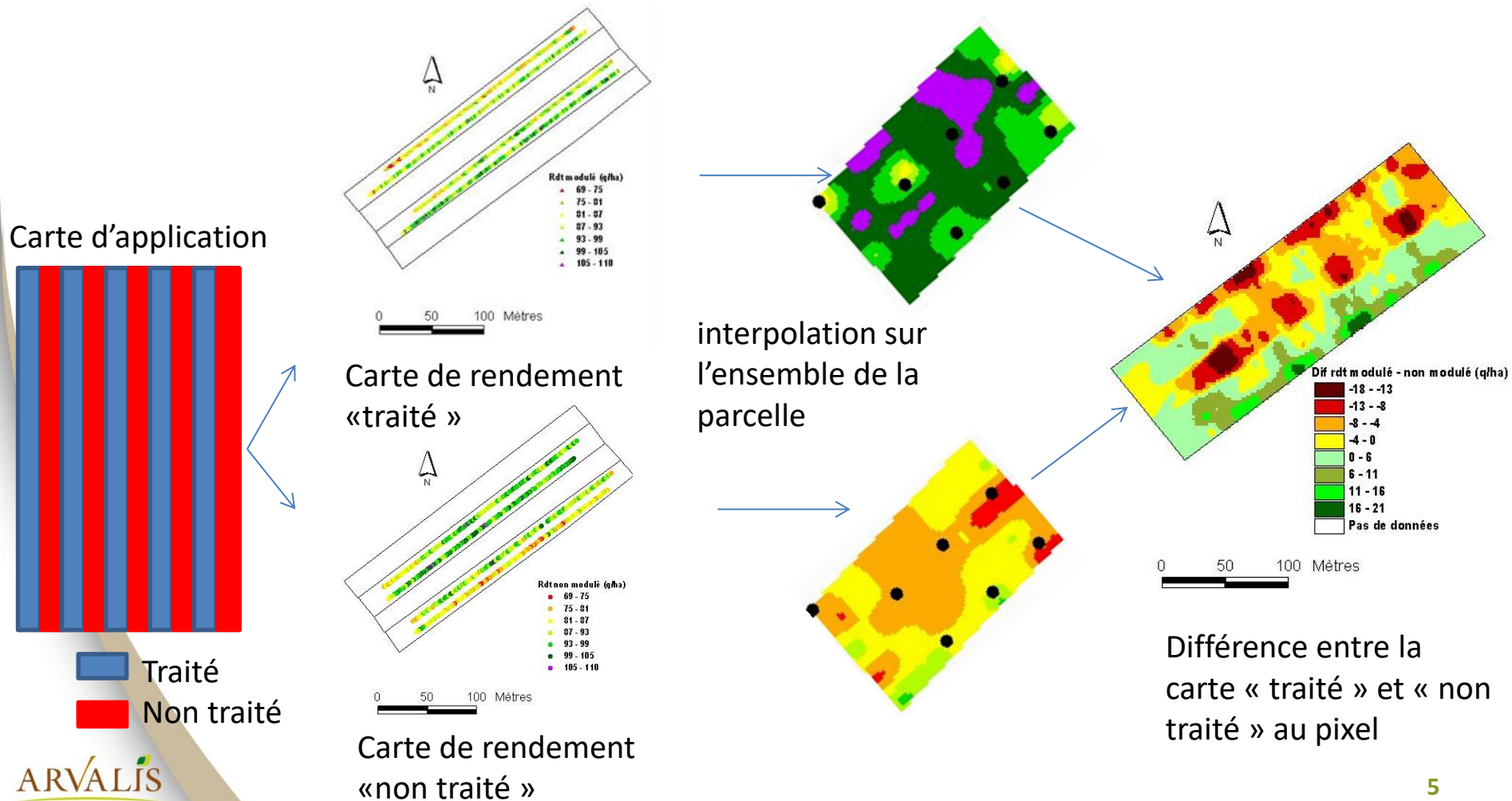


Gain de **3 q/ha** sur les parcelles les plus variables et les mieux structurées



Les enjeux

- Modulation des **fongicides** (définir la variabilité de la nuisibilité à la septoriose)



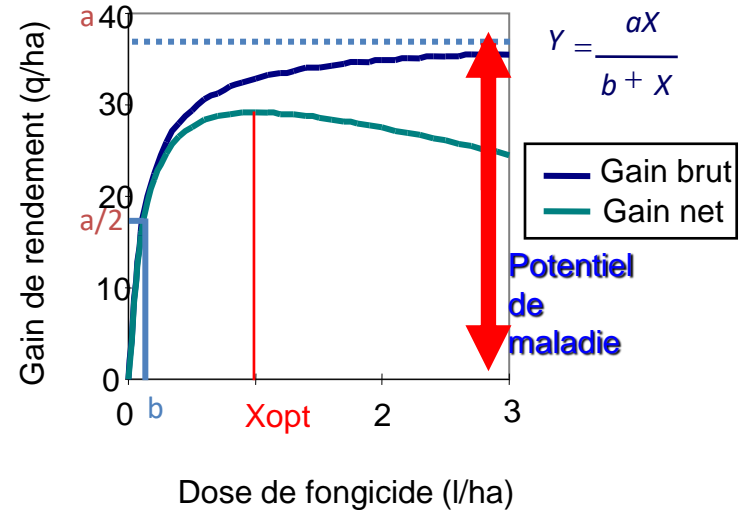


Les enjeux

- Modulation des **fongicides** (définir la variabilité de la nuisibilité à la septoriose)

	écart rdt
27	29.2
78	23.9
54	10.5
55	10.5
57	8.7
36	7.6
36	5.9
89	4.6
21	2.5
89	0.3
Moyenne	

Nuisibilité sur les parcelles



Xopt : optimum économique

Stratégie	dose en l/ha	rendement q/ha	rendement net q/ha
Ajustée	0.95	27.27	21.59
Uniforme	0.96	27.14	21.40
<i>Ecart</i>	<i>-0.01</i>	<i>0.13</i>	<i>0.18</i>

Exemple de la parcelle 27 : Enjeux **sont faibles**

Modulation de la pulvérisation– Comment faire?

→ Moduler la dose par le volume

- **Possible sur tout pulvérisateur avec console modulation de dose**
 - MAIS, modulation pleine rampe. La modulation se fait dans le sens d'avancement
 - **Modulation par tronçon : une innovation pour aller plus loin**
 - Modulation de la dose par tronçons
 - Localisation précise de l'application
- Les portes buses à sélection automatique / les buses PWM





Tecnoma OSS+ 2018

Principe de fonctionnement :

- Porte-buses à sélection automatique à 4 buses
- Modulation assurée par tronçon de 4m (8 buses à 50cm)
- Console iTop de Tecnomia (Müller)





OSS+, protocole mis en place

Manipulation dynamique :

But :

- Evaluer la compatibilité entre l'OSS+ et GPS
- Vérifier le délai de réponse à un changement de volume/ha dans le sens d'avancement et sur la largeur de la rampe
- Evaluer l'influence de la dose précédente sur la dose suivante dans le sens d'avancement
- Evaluer l'influence du débit total à la rampe sur les doses appliquées sur la largeur de rampe

4 facteurs étudiés

- Dose cible/tronçon (l/ha)
- Dose précédente/tronçon (l/ha)
- Numéro de tronçon
- Débit total à la rampe (l/ha)
(covariable)

Analyse statistique basée sur un modèle de covariance

2 variables étudiées

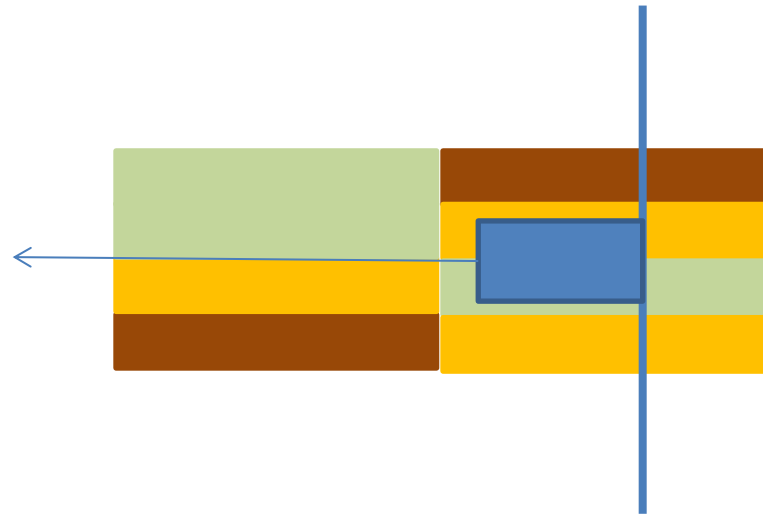
- Dose moyenne appliquée au tronçon (l/ha)
- Délai de réponse (s)



OSS+, Essais 2018

- Parcelle de 600m de long
- 1 carte de préco = 4 volumes différents sur la largeur de la rampe et 5 changements par passage
- Volumes de bouillie appliqués:
50l/ha, 100l/ha, 150l/ha et 200l/ha
- Positionnement aléatoire des doses sur la largeur de la rampe soient 256 possibilités
donc 53 cartes de préco

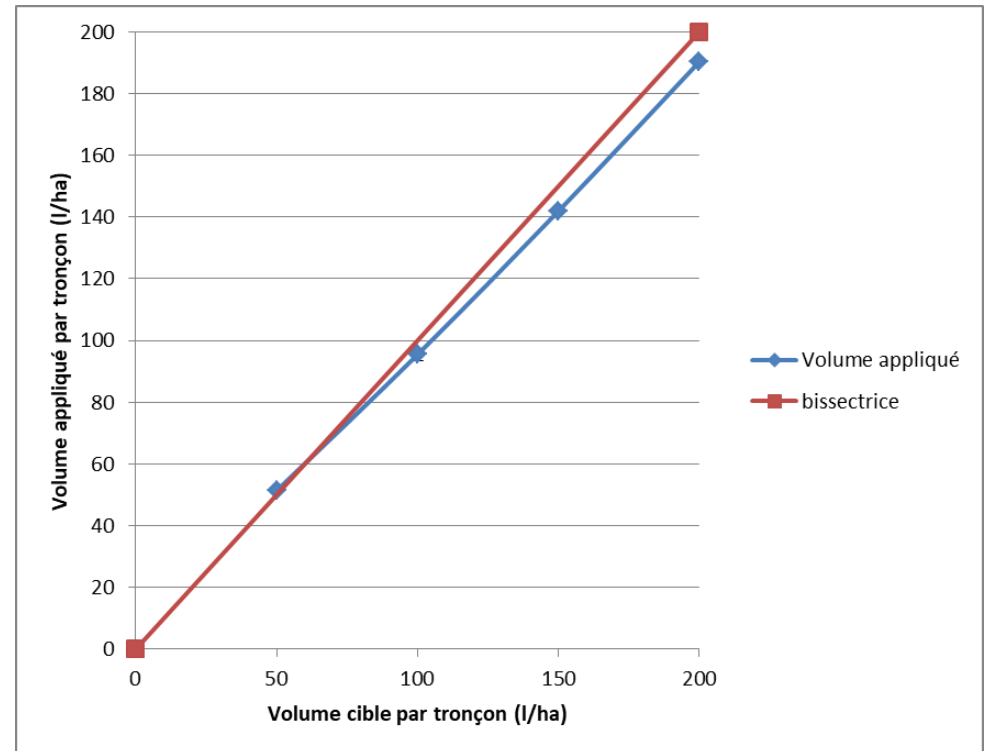
P1 P2 P3 P4





OSS+, Résultats

- La dose appliquée au tronçon

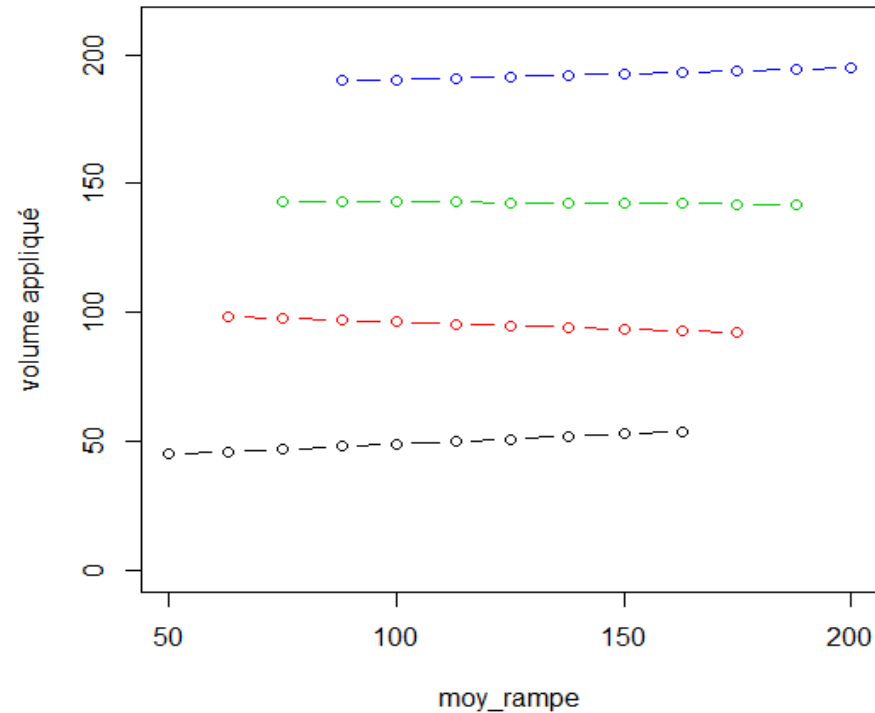


Le volume cible a un effet significatif sur le volume appliqué au tronçon
MAIS nous restons dans les $\pm 10\%$ du volume cible



OSS+, Résultats

- La **dose appliquée au tronçon**

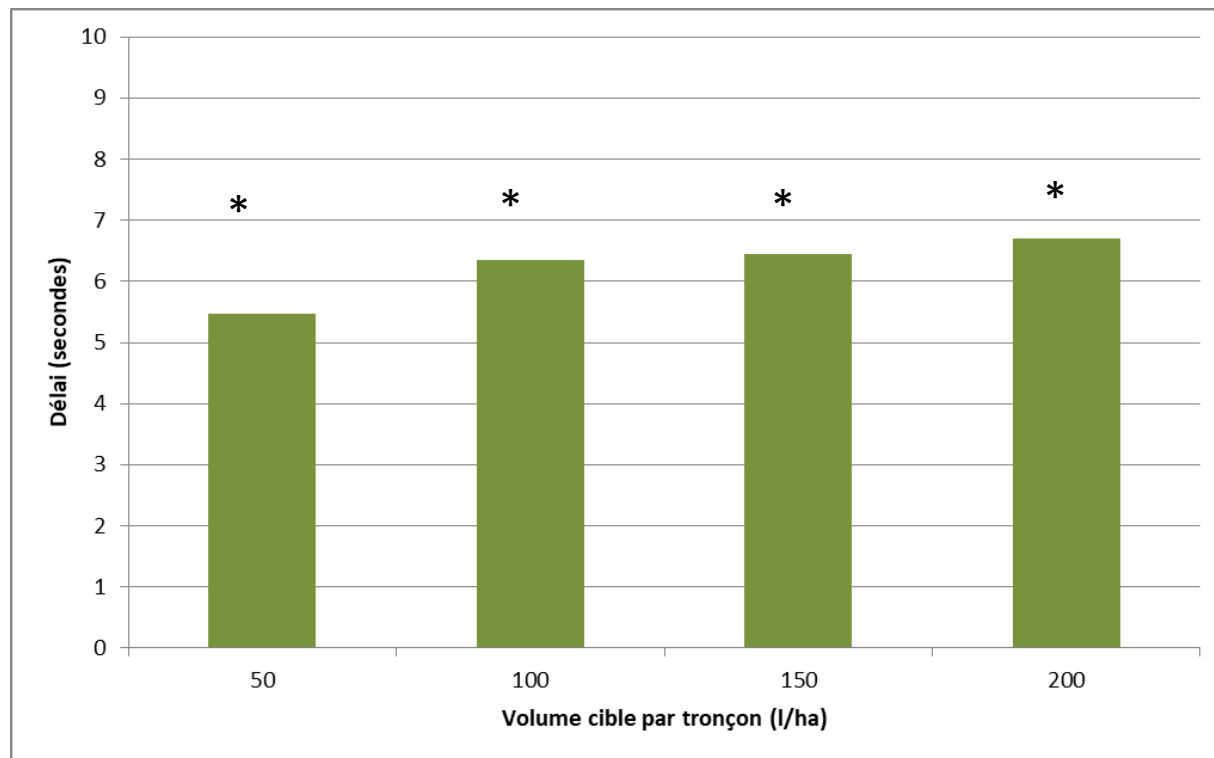


Le débit à la rampe influence légèrement le volume appliqué au tronçon MAIS nous restons dans les $\pm 10\%$ du volume cible



OSS+, Résultats

- Le délai dans le sens d'avancement



Effet non significatif du volume cible sur le délai



CONCLUSION

- Les innovations sur le matériel de pulvérisation vont dans le sens d'une meilleure application : « la bonne dose au bon endroit »
- Appliquer une dose différenciée sur la largeur de rampe : C'EST POSSIBLE!!
- Certains enjeux sont identifiés mais il reste de nombreuses incertitudes agronomiques pour établir les cartes de préconisation : quelles maladies (rouilles ...), les ravageurs ...