

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Vincent Pelletier
vincent.pelletier.8@ulaval.ca
Jacques Gallichand
Jean Caron

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision

30 janvier 2014

Journées
inPACQ2014

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Composantes de rendement



- Tiges fructifères
- Fruits
- Masse des fruits
- Fruits / tige
- Fleurs / tige
- Taux de nouaison
- Fleurs avortées / tige
- Fruits pourris / tige
- Pépins / Fruit

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Composantes de rendement – Influencées par:



Maladies

Fleurs, Taux de nouaison (Bristow and Windom, 1989)

Mauvaises Herbes

Masse fruits (Patten and Wang, 1994)

Taux de nouaison, Masse fruits (Yas and Eaton, 1982)



Pollinisation

Fruits, Taux de nouaison (Cane and Schiffhauer, 2003)

Pépins/Fruit, Masse Fruit (*Eaton et al.*, 1983)



Limitation des ressources (Fertilisation + Disponibilité en eau)

(Shawa et al., 1981)

(Birrenkott and Stang, 1990)

(Patten and Wang, 1994)

(Brown and McNeil, 2006)



L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Irrigation de précision

Appliquer:

- La bonne quantité d'eau
- Au bon moment
- Au bon endroit

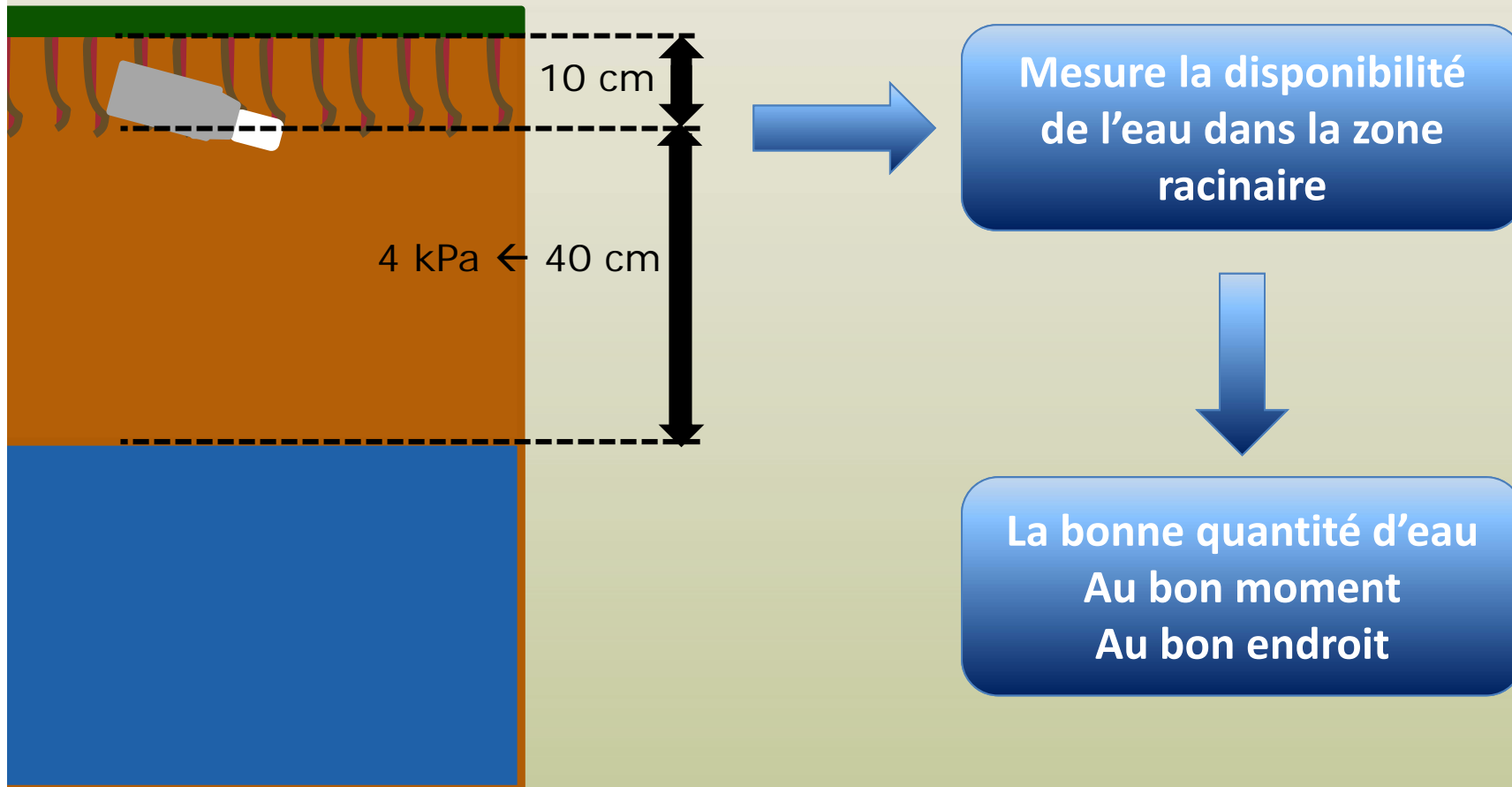
Dans le but de:

- Augmenter la productivité
- Diminuer quantités d'eau
- Diminuer quantités d'énergie



L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision

Irrigation de précision - Tensiomètre



L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Optimisation

OBJECTIF 1 : Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

OBJECTIF 2 : Déterminer l'effet de différents seuils de déclenchement de l'irrigation (tensiomètres) sur les composantes de rendement.

OBJECTIF 3 : Identifier les stades de croissance critiques pour l'irrigation.

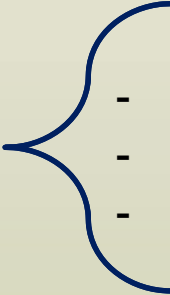
L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Matériel et méthodes

2 années d'expérience
3 sites
1 champ par site
3 traitements d'irrigation par site
8 quadrat (1 pi²) par traitement

144 quadrats (1 pi²)
~17000 tiges
~ 29000 fruits

- 
- Producteur (6.5 kPa)
 - Humide (5.5 kPa)
 - Sec (7.0 – 8.0 – 8.5 – 10.0 kPa)

Rappel (2011-2012) – Rendement et Quantités d'eau

En comparaison avec seuil de déclenchement de 6.5 kPa:

2011

- Aucune différence de rendement
- Économie d'eau pour les traitements secs

2012

- Baisse de rendement (10.0 kPa)
- Économie d'eau pour les traitements secs

Moyenne 2011-2012

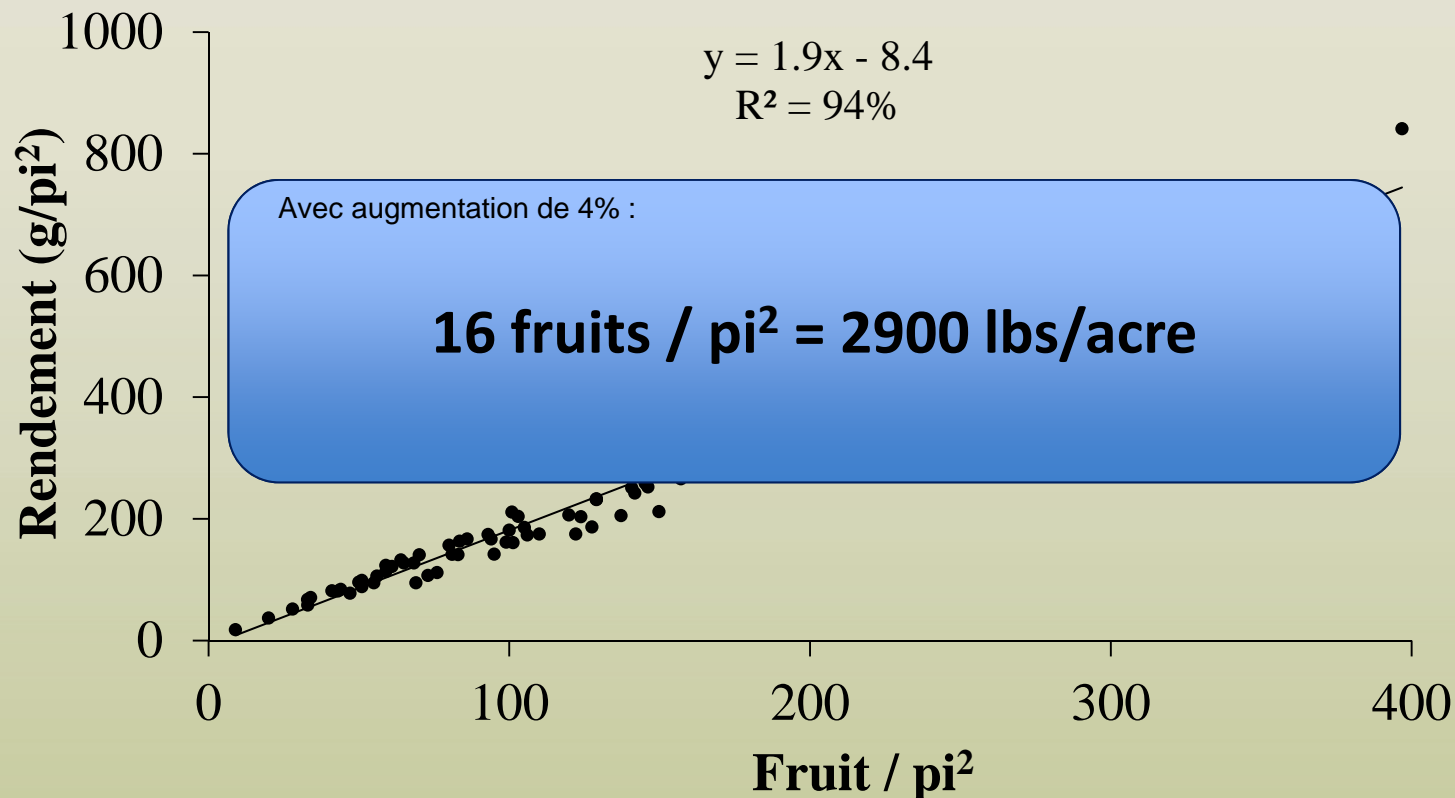
- Baisse de rendement de 11 % (10.0 kPa)
- Économie d'eau de 21-93 % (7.0 – 8.5 kPa)

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

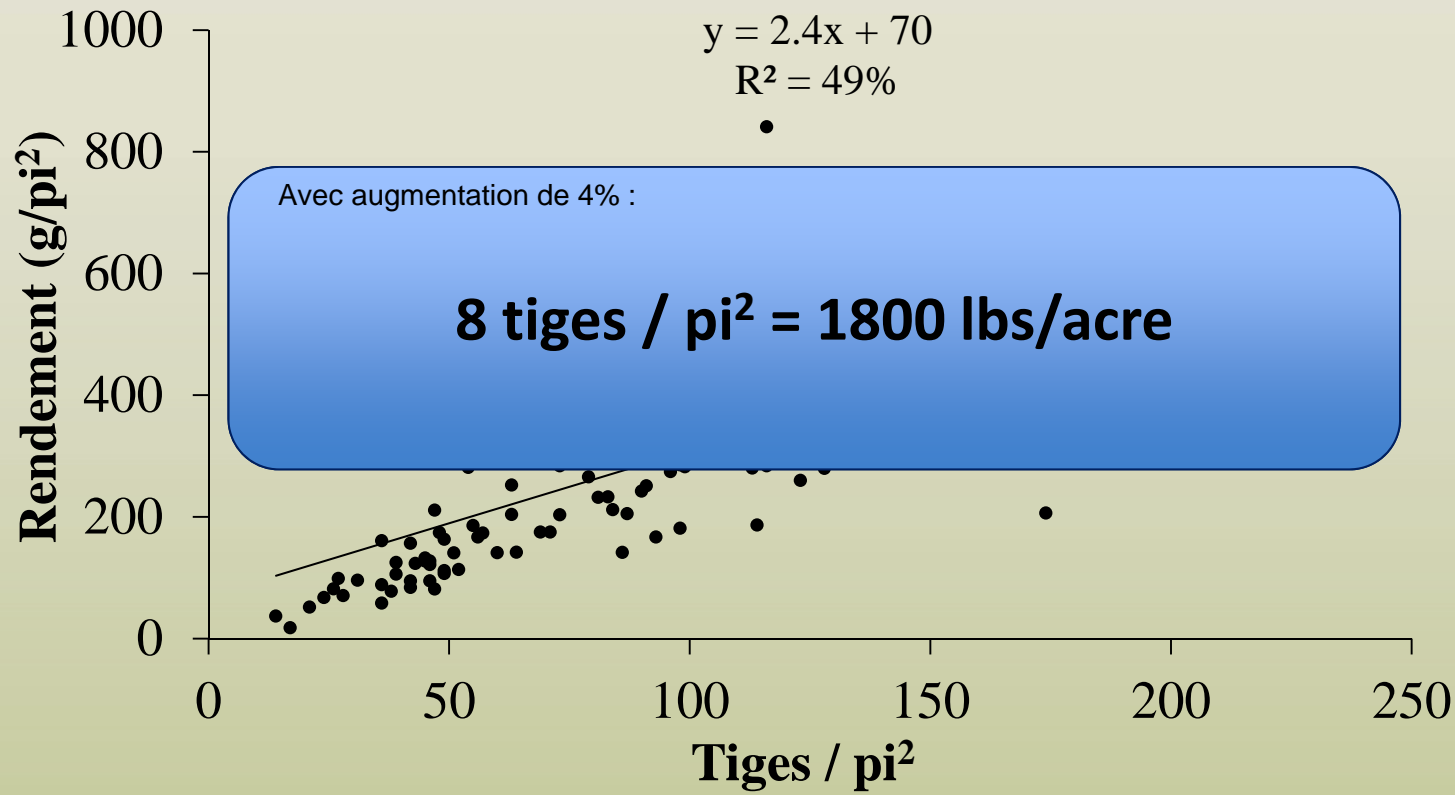


L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

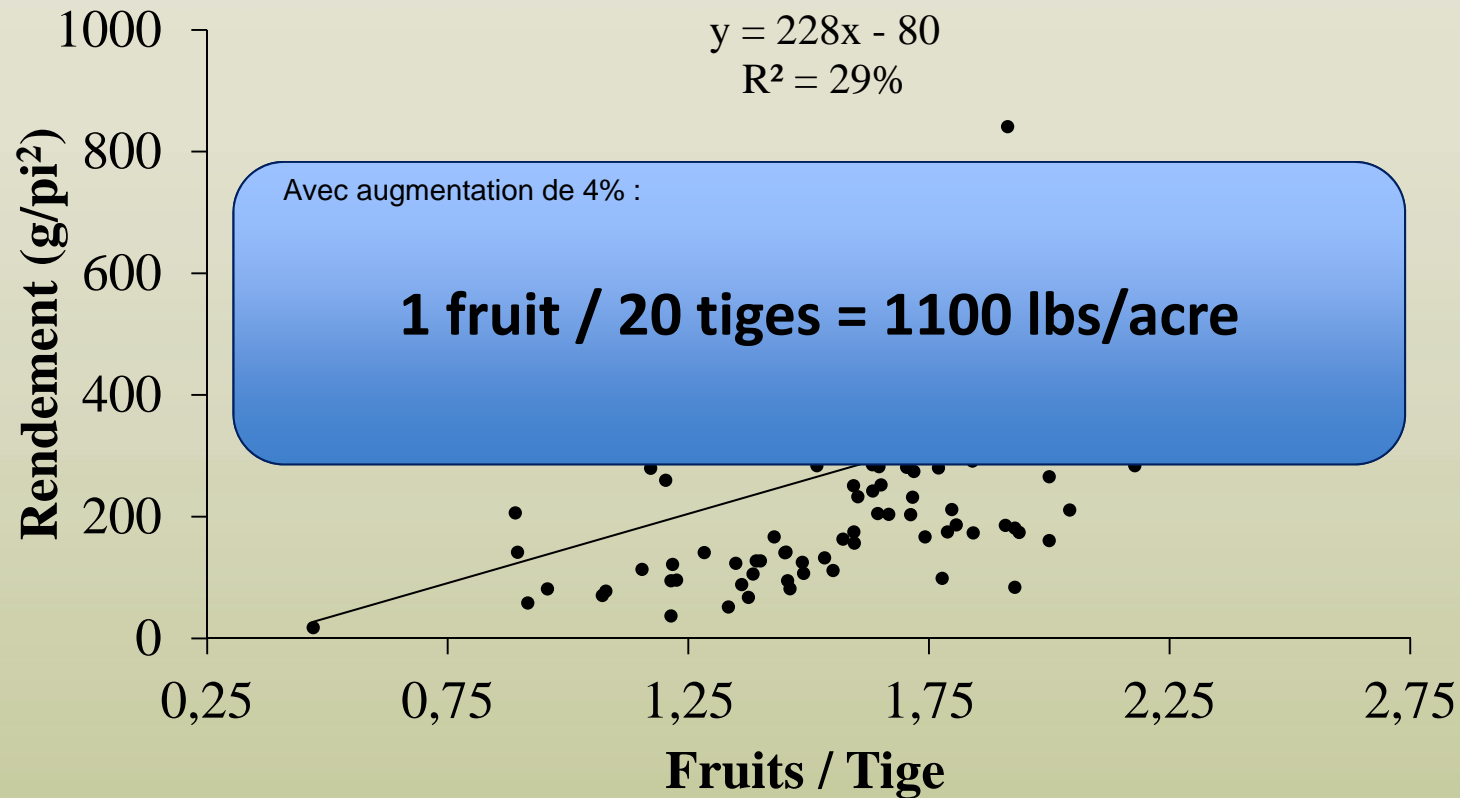


L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

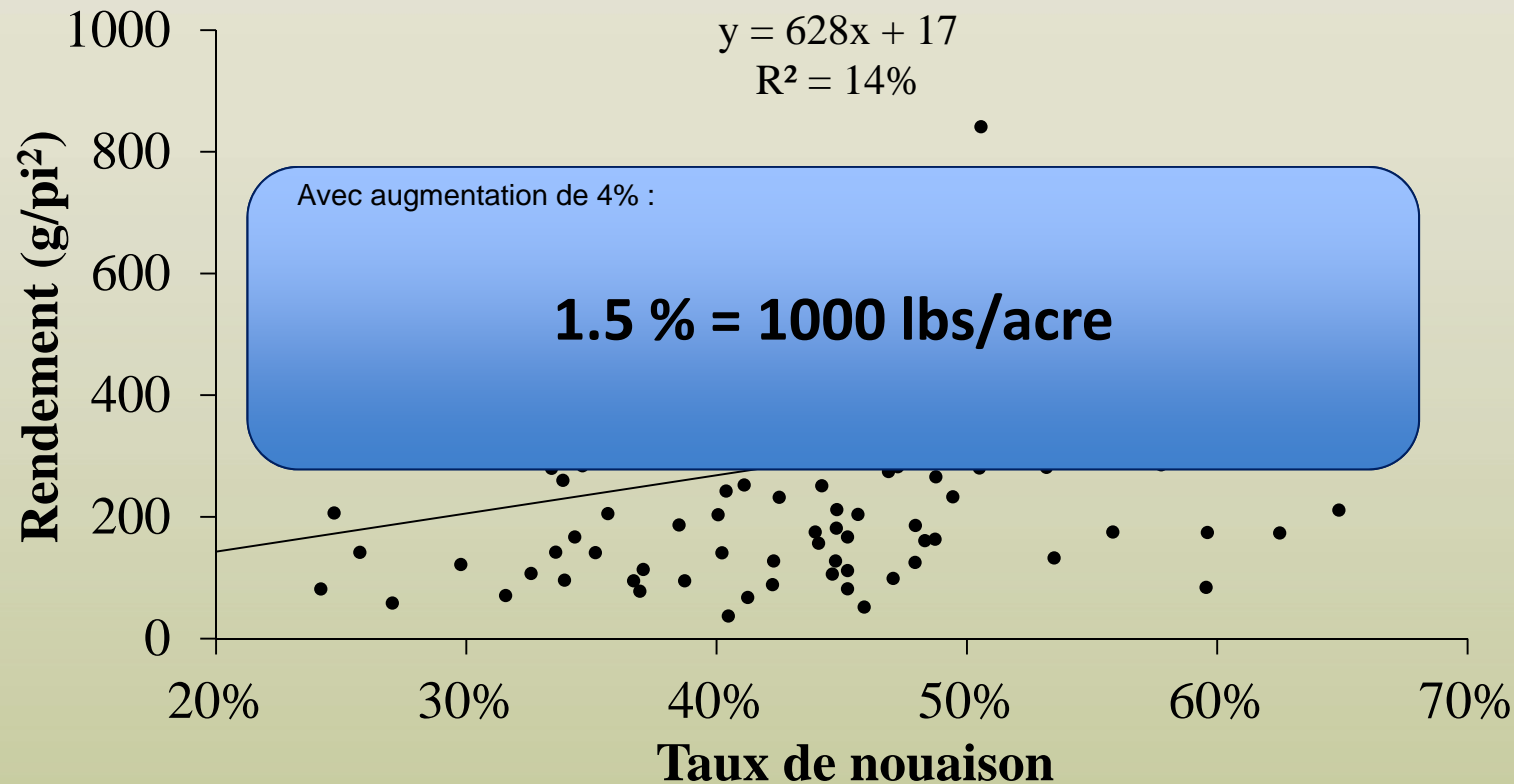


L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

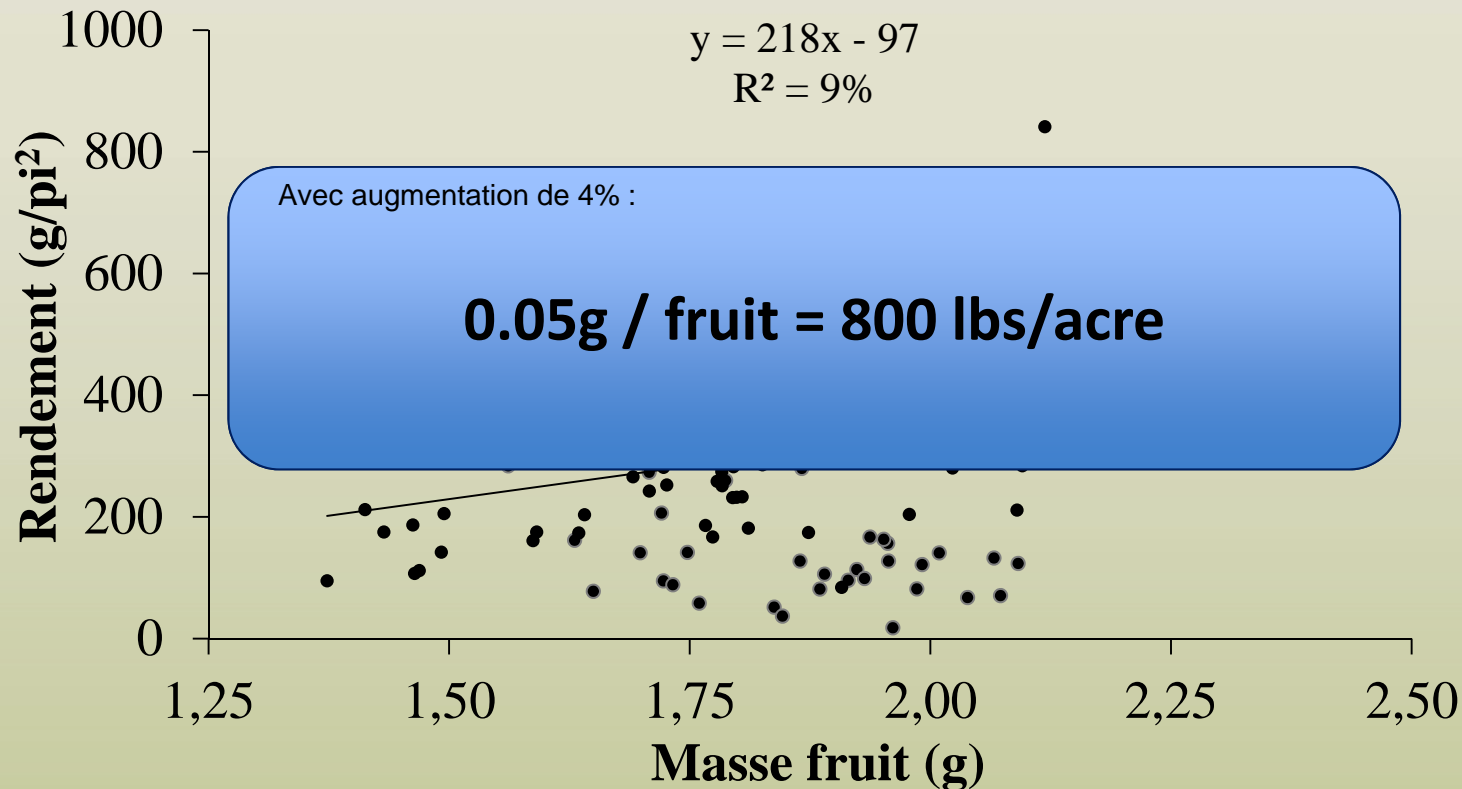


L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.



L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 1

Investiguer l'impact de chacune des composantes de rendement sur le rendement.

Composantes	Impact Rendement
Fruits	Élevé
Tiges fructifères	
Nouaison	Moyen
Fruits par tige	
Masse des fruits (g)	Faible
Fleurs / Tige	Nul
Pépins / Fruits	
Fruits pourris / Tige	Négatif

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 2

Effet seuils de déclenchement (tensiomètres) sur les composantes de rendement.

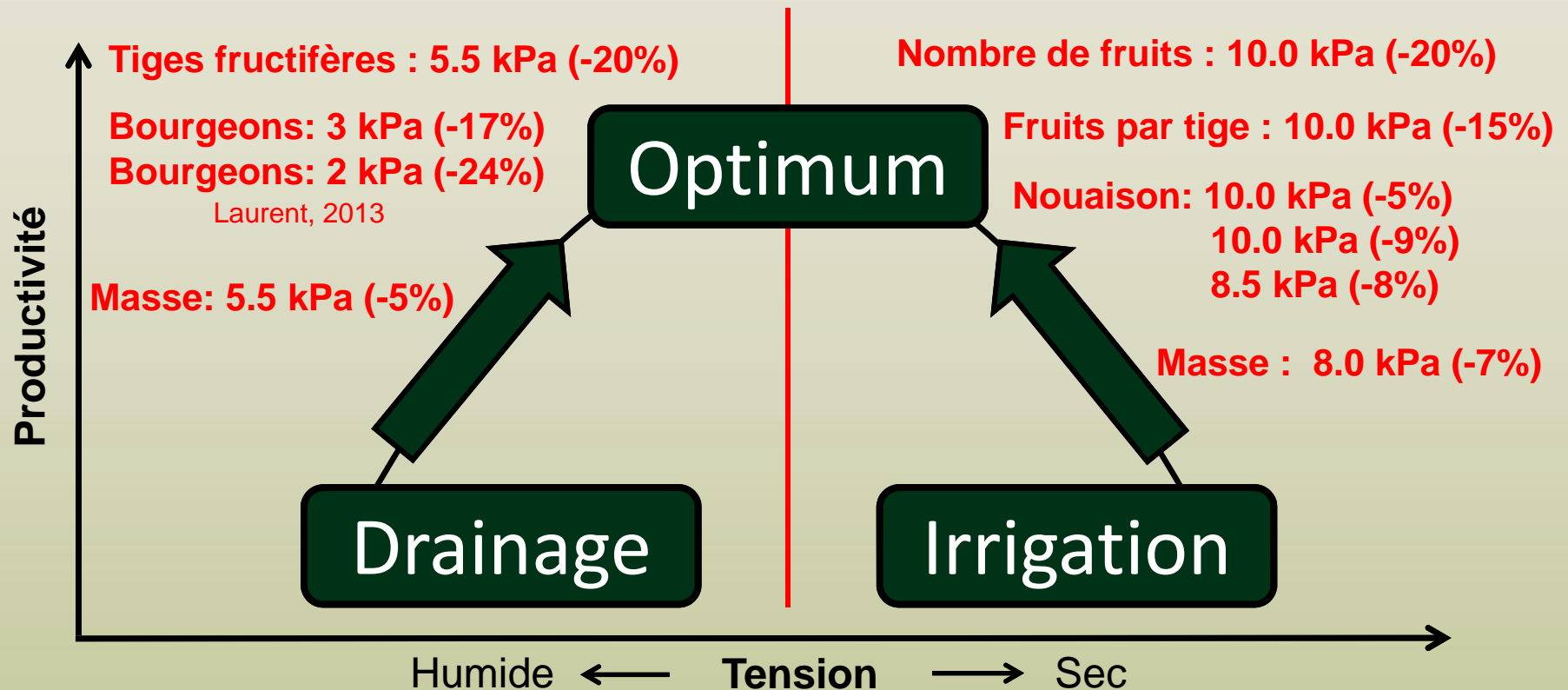
Composantes	Impact Rendement
Fruits	Élevé
Tiges fructifères	
Nouaison	Moyen
Fruits par tige	
Masse des fruits (g)	Faible

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Résultats – Objectif 2

Effet seuils de déclenchement (tensiomètres) sur les composantes de rendement.



Résultats – Objectif 3

Identifier les stades de croissance critiques pour l'irrigation.

① Nouaison : La tension ne doit pas dépasser 8 kPa

② Formation des bourgeons :

Éviter Mauvais drainage

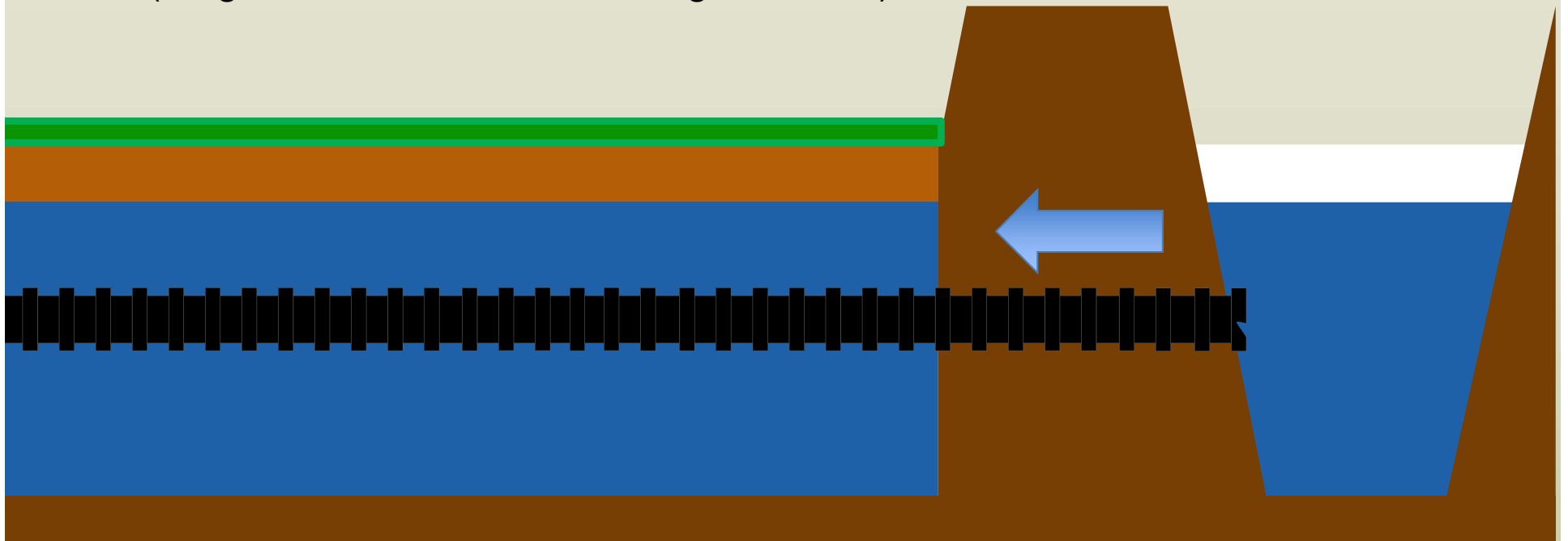
Éviter les irrigations trop fréquentes

MAIS

Éviter stress hydrique car peut affecter la masse des fruits

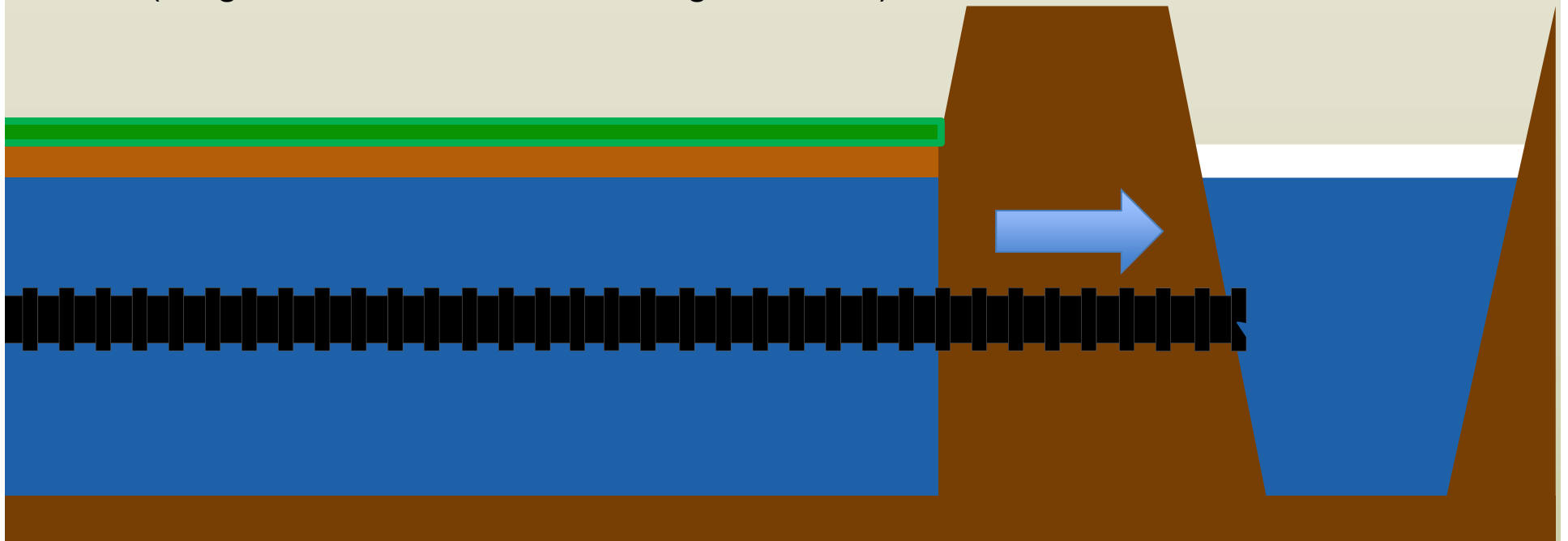
Nouveaux objectifs (2013-2015)

OBJECTIF 1 : Déterminer les critères de base pour le contrôle de nappe
(Irrigation souterraine + Drainage contrôlé)



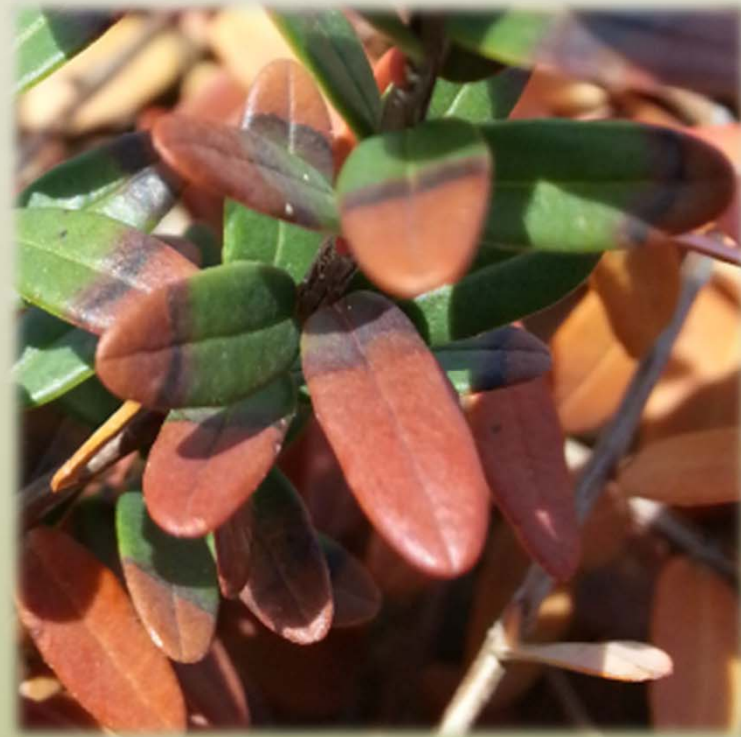
Nouveaux objectifs (2013-2015)

OBJECTIF 1 : Déterminer les critères de base pour le contrôle de nappe
(Irrigation souterraine + Drainage contrôlé)



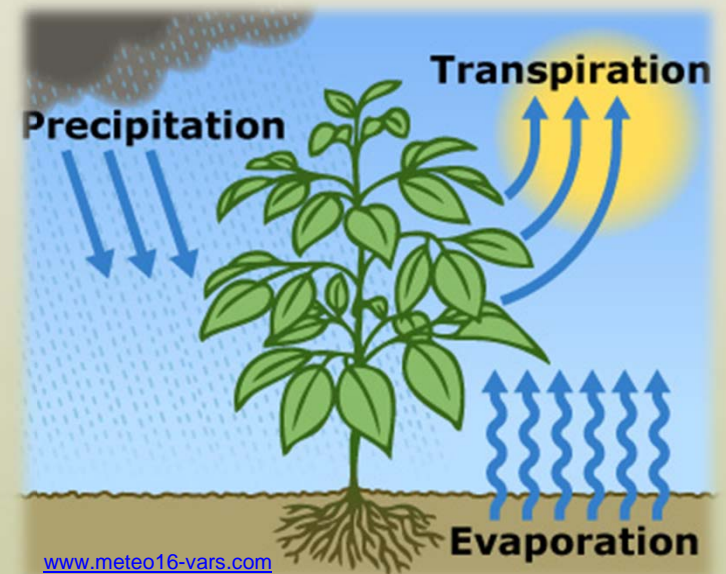
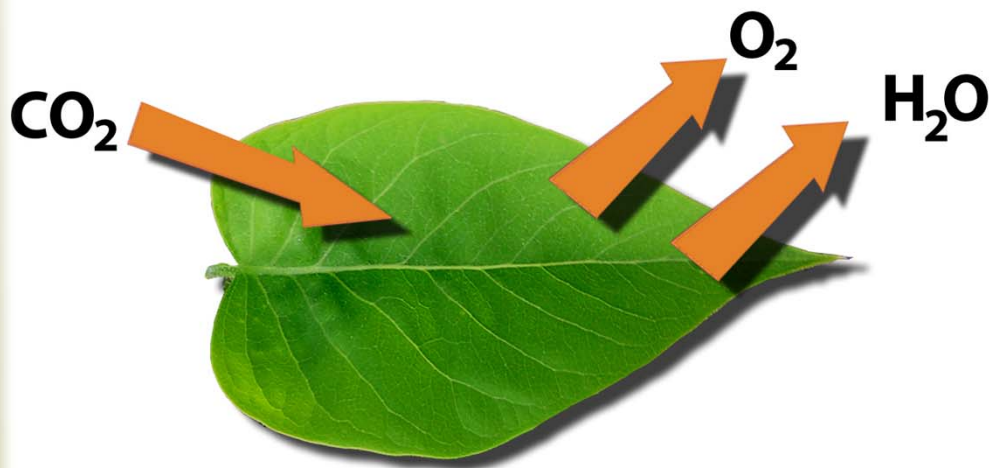
Nouveaux objectifs (2013-2015)

OBJECTIF 2 : Évaluer l'efficacité de l'irrigation pour la protection contre le stress thermique.



Nouveaux objectifs (2013-2015)

OBJECTIF 3 : Prédire les besoins en eau (Évapotranspiration)



Nouveaux objectifs (2013-2015)

OBJECTIF GLOBAL : Plan d'intervention de la gestion de l'eau (Contrôle de nappe + Irrigation + Drainage) en fonction des prévisions météos afin d'optimiser:

- Rendement + Composantes de rendement
- Qualité des fruits
- Quantités d'eau utilisée

L'optimisation des composantes de rendement par l'irrigation de précision



Merci !!!



**CRSNG
NSERC**



HORTAU
L'IRRIGATION SIMPLIFIÉE



**UNIVERSITÉ
LAVAL**



Canneberges Bieler
Nature Canneberge
Transport Gaston Nadeau
Salzwedel Cranberry
Ferme Onésime Pouliot