

Fertigation du bleuet en fonction de sa physiologie et des mycorhizes du sol

David Bryla, Ph.D.
*Chercheur en horticulture
USDA-ARS, Oregon, USA*



Traduction: Francisca Müller, agronome, MAPAQ Ste-Martine

Systemes de production du bleuet

Impacts sur la gestion des éléments nutritifs

Avant

- Espacement entre 1,2 et 1,5 m
- Terrain plat
- Paillis de sciure de bois
- Irrigation par aspersion
- Engrais granulé (1 application/an)

Systemes de production du bleuet

Impacts sur la gestion des éléments nutritifs



Maintenant

- Espacement entre 0,8 et 1 m
- Culture sur buttes
- Paillis plastique
- Irrigation goutte-à-goutte
- Fertigation

Irrigation goutte-à-goutte et application d'azote

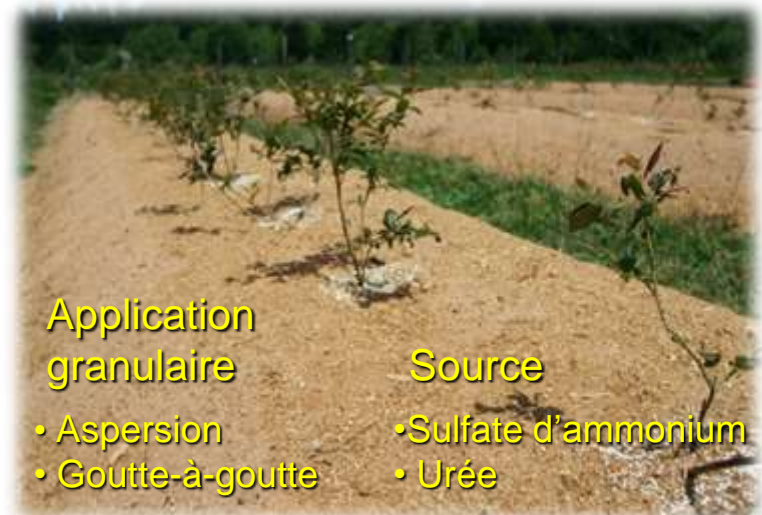
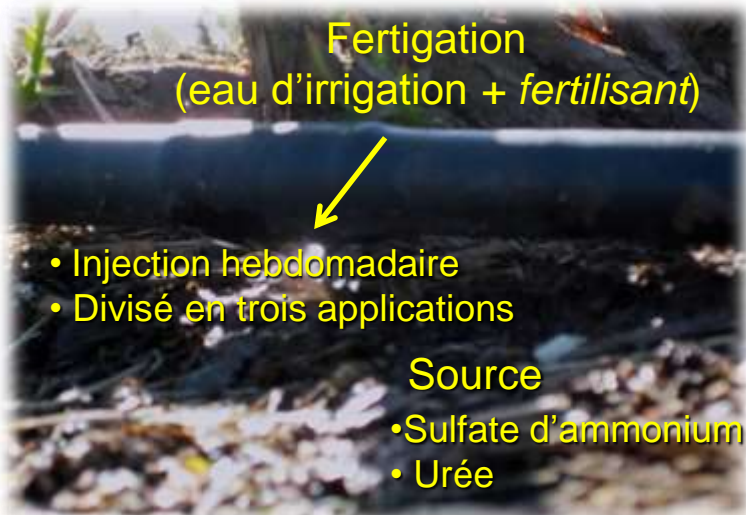
OPTIONS :

1. Engrais granulé (printemps)

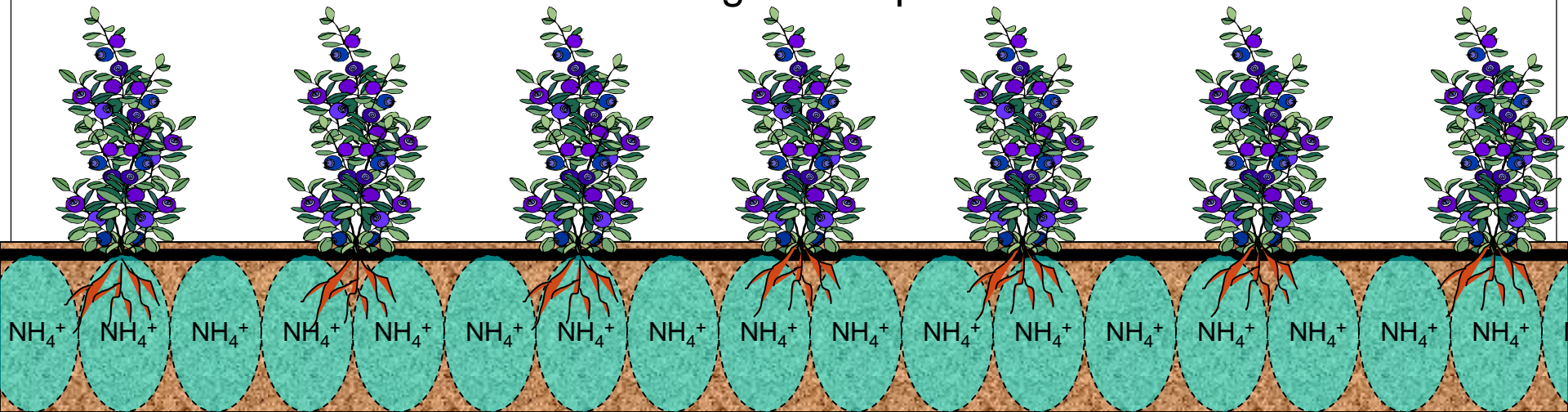
2. Fertigation (printemps-été)

- La fertigation donne-t-elle de meilleurs résultats que l'application d'engrais granulés?
- Les plants ont-ils besoin de moins d'azote avec la fertigation?
- À quel moment le fertilisant devrait-il être injecté?

Fertigation vs. engrais granulé



- Les jeunes plants étaient 80 % plus gros avec la fertigation hebdomadaire
- Mais ont nécessité >150 kg/ha d'N pour une croissance max.



Fertigation hebdomadaire – 150 kg/ha N



Engrais granulaire (goutte-à-goutte ou microaspersion) – 100-150 kg/ha N



Feuilles décolorées



Feuilles nécrosées et sénescents



Tiges mortes

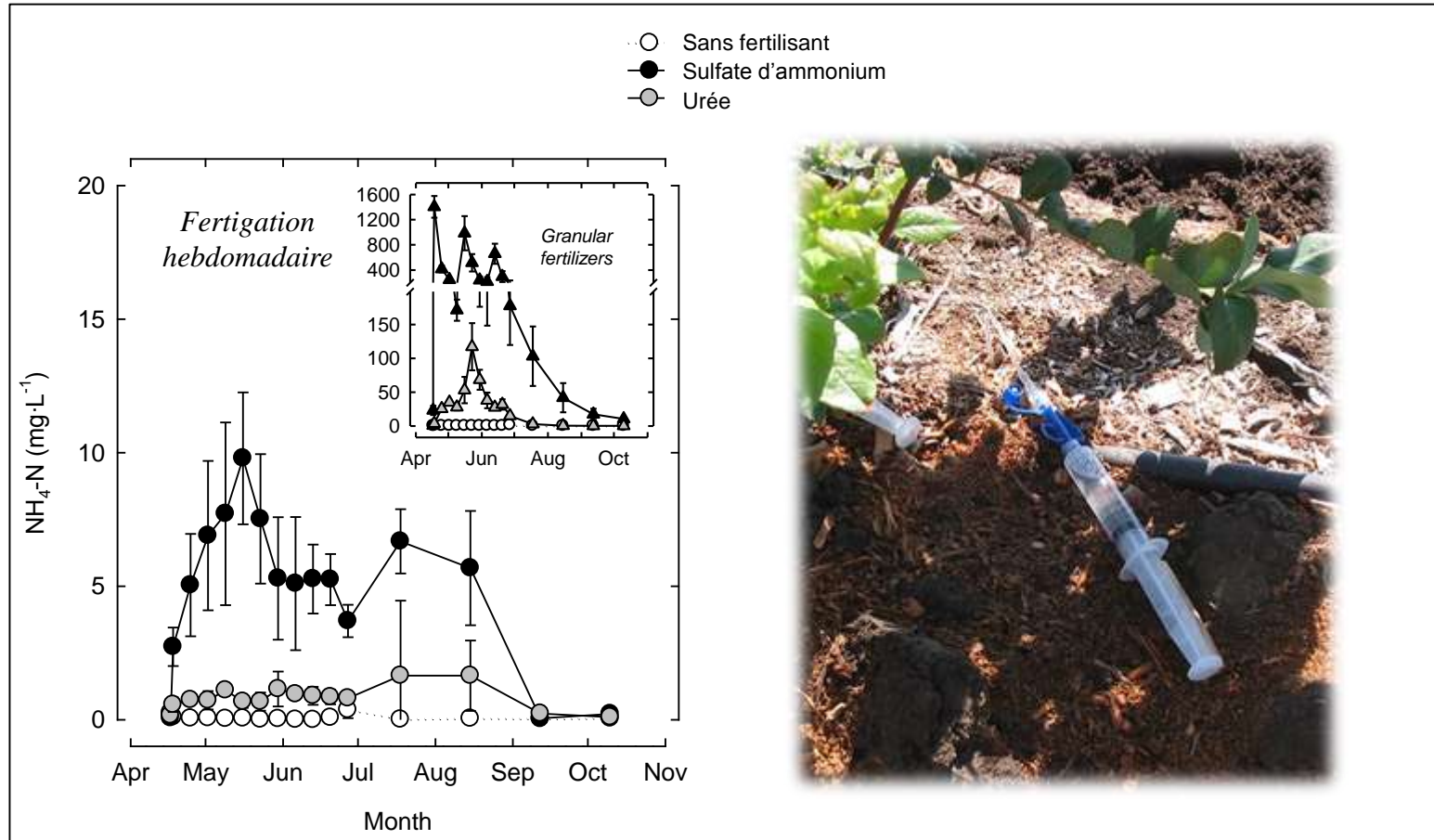


Plants morts

Échantillonneurs de la solution du sol



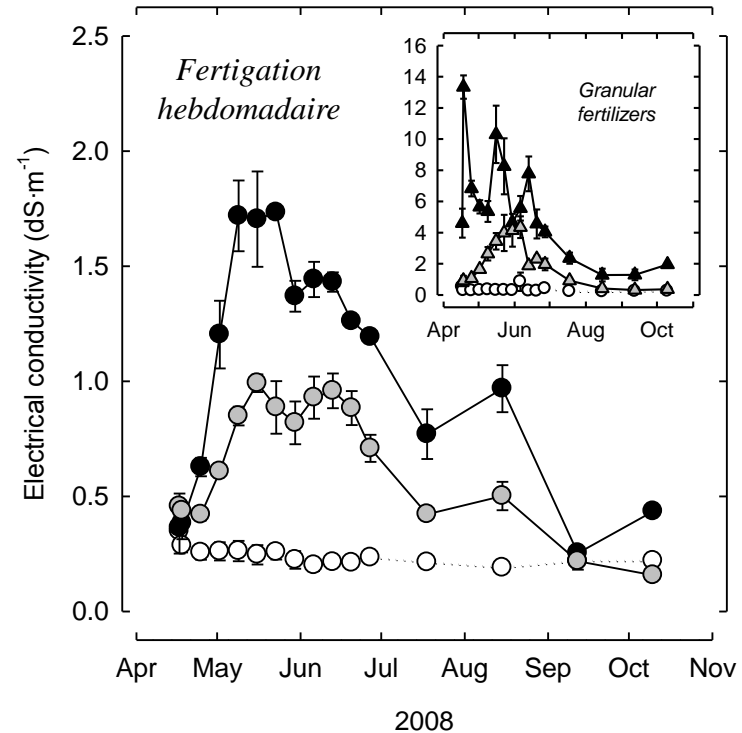
Analyse de la solution du sol



Analyse de la solution du sol



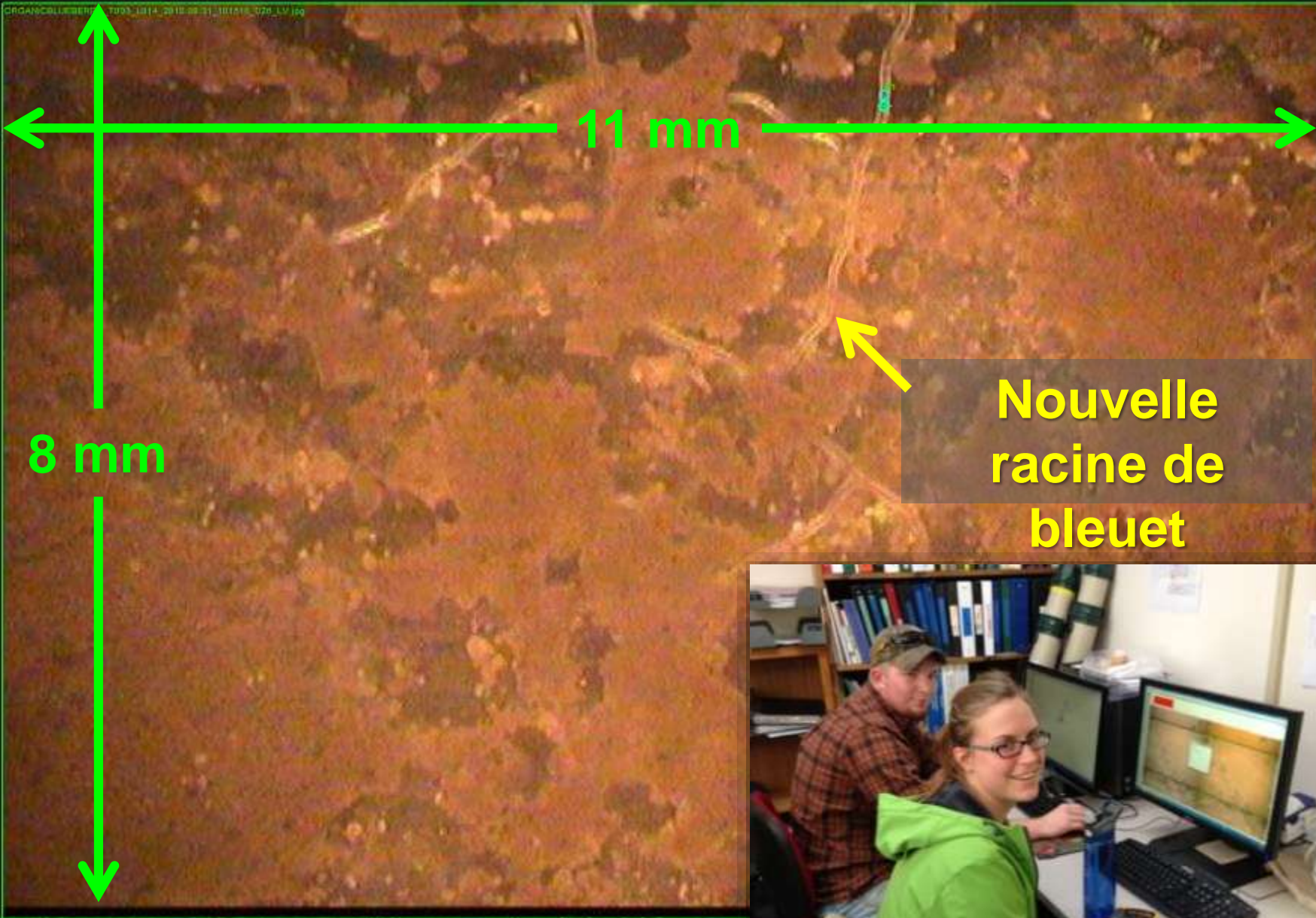
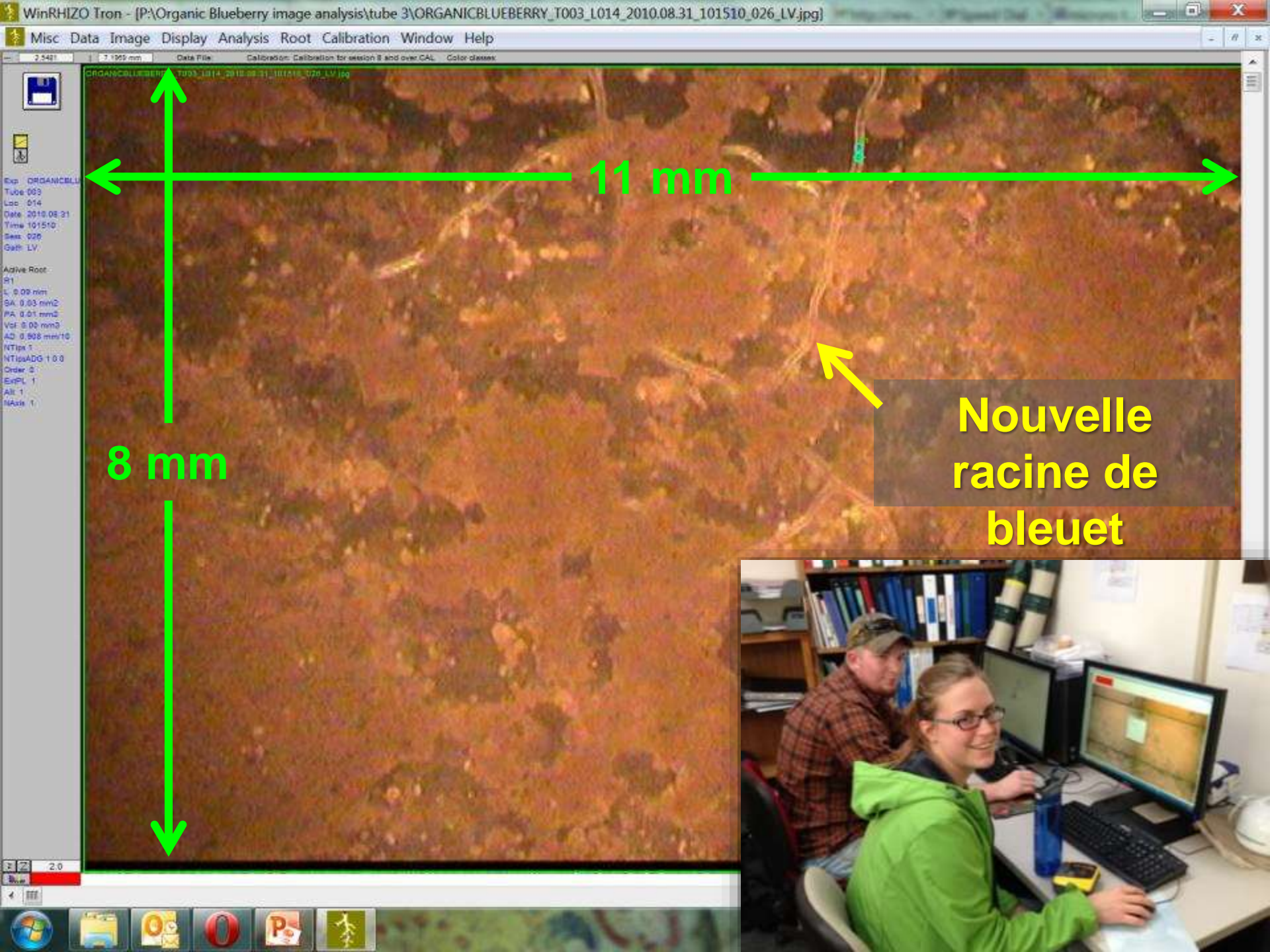
- Sans fertilisant
- Sulfate d'ammonium
- Urée



Production racinaire

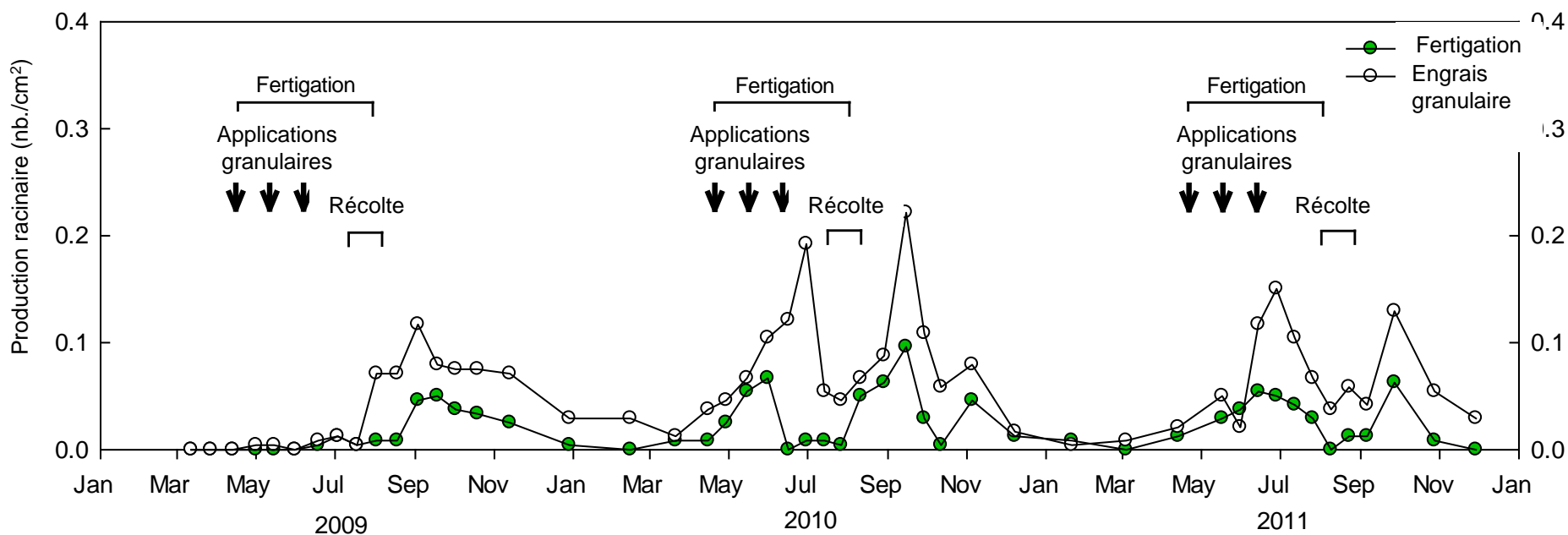
Suivi à l'aide d'une caméra à minirhizotron (grossissement 100X)





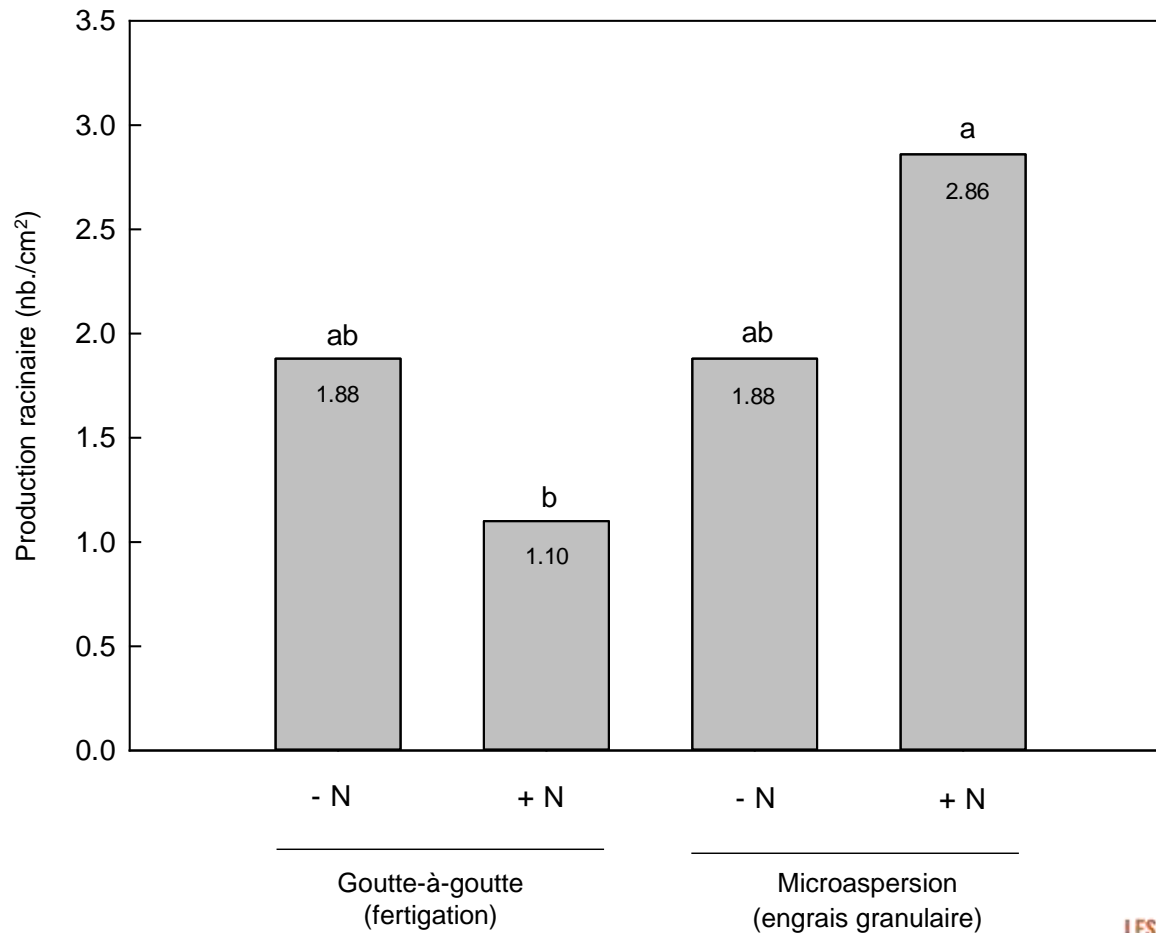
Production saisonnière de racines

(ans 4 à 6)



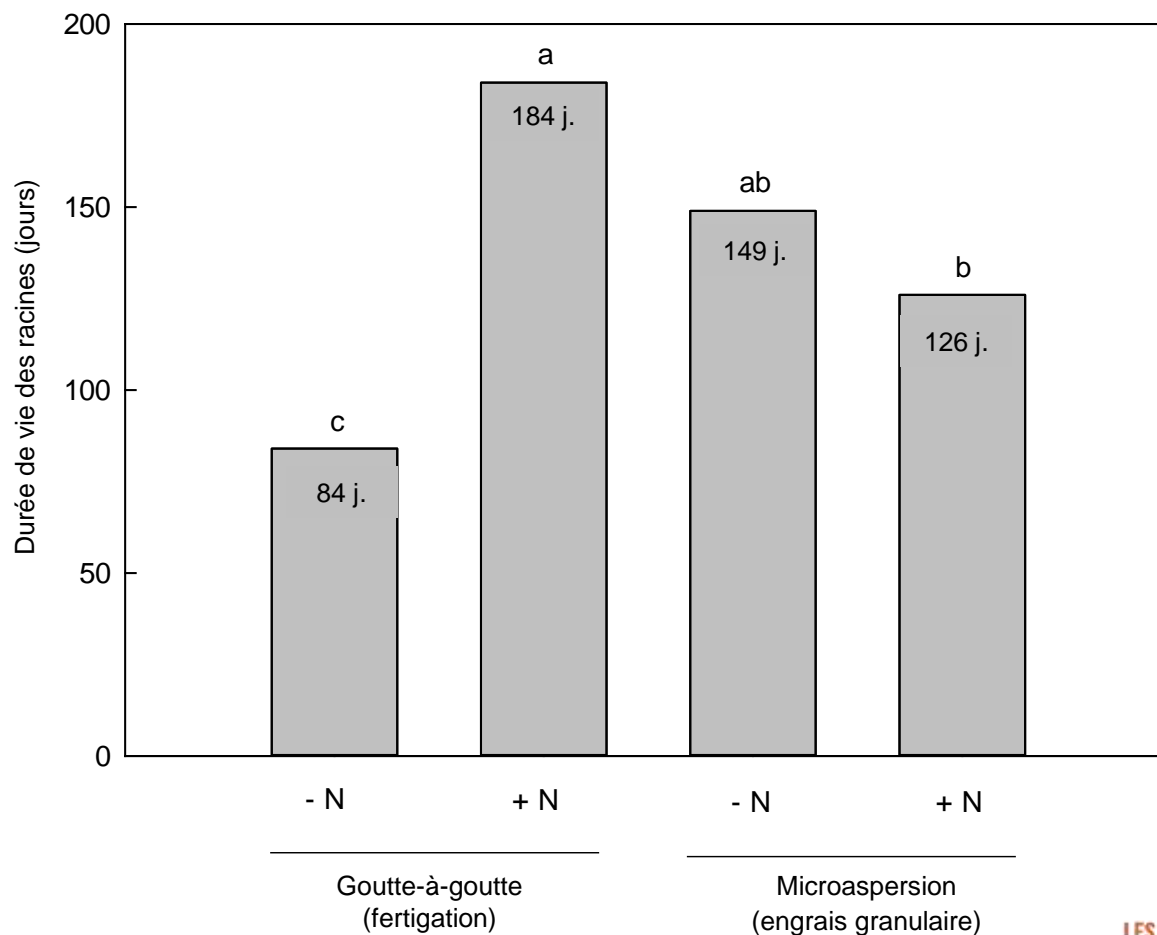
Production totale de racines

(ans 4 à 6)

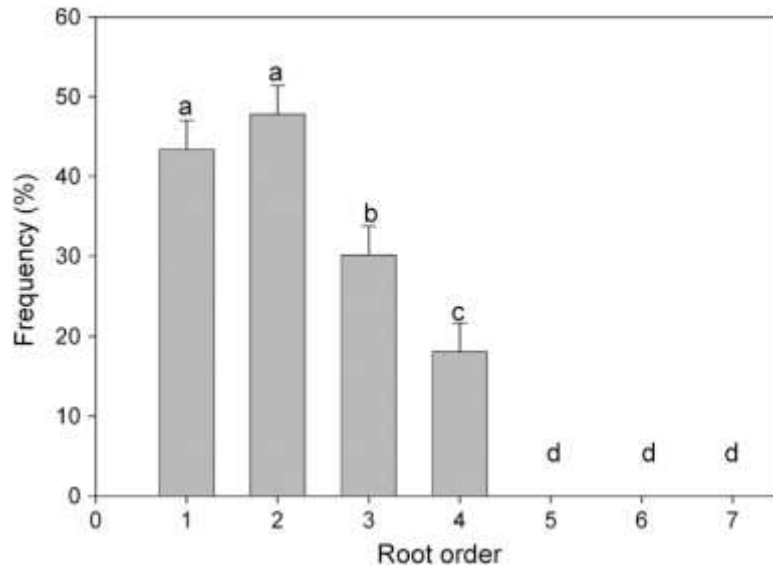


Durée de vie médiane des racines

(ans 4 à 6)



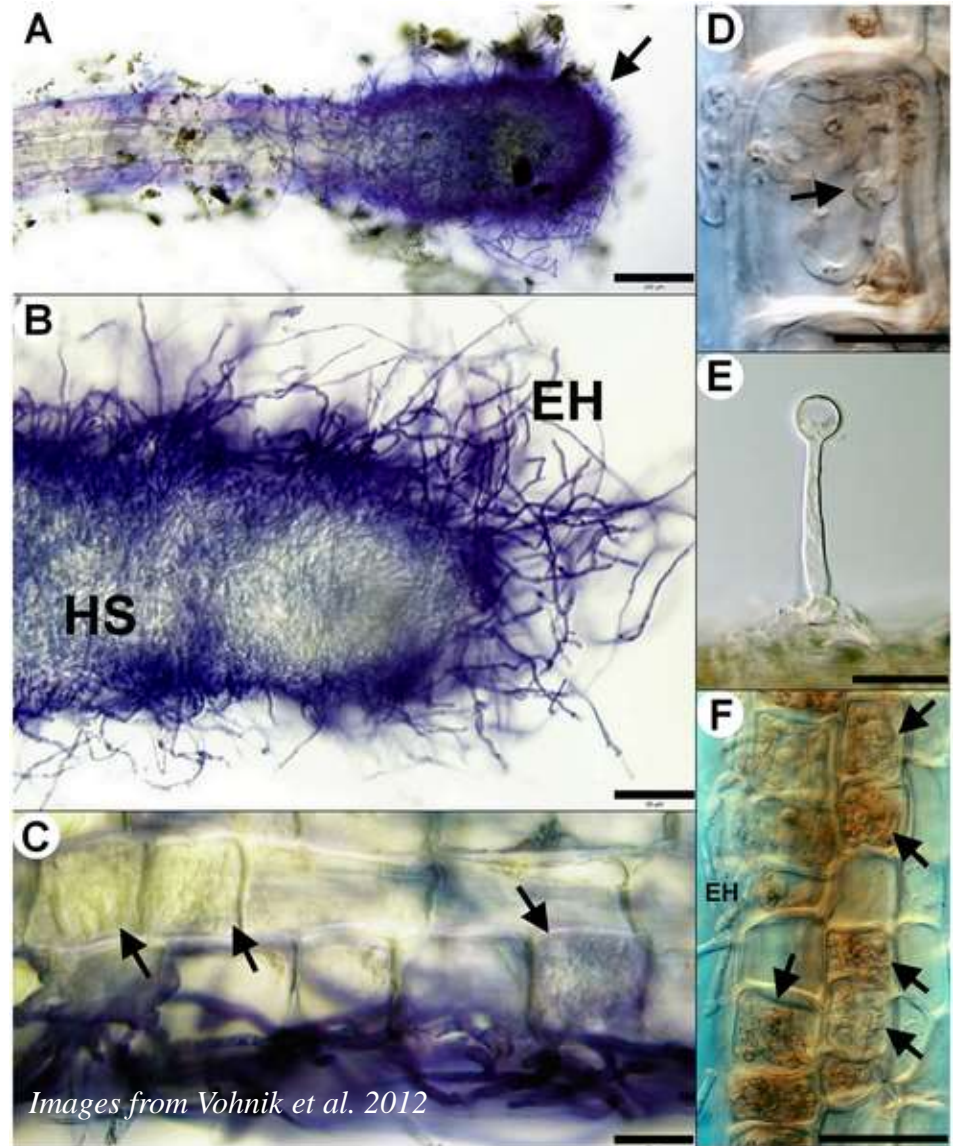
Colonisation mycorhizienne



40 μm 48 μm 75 μm 120 μm ≥ 177 μm

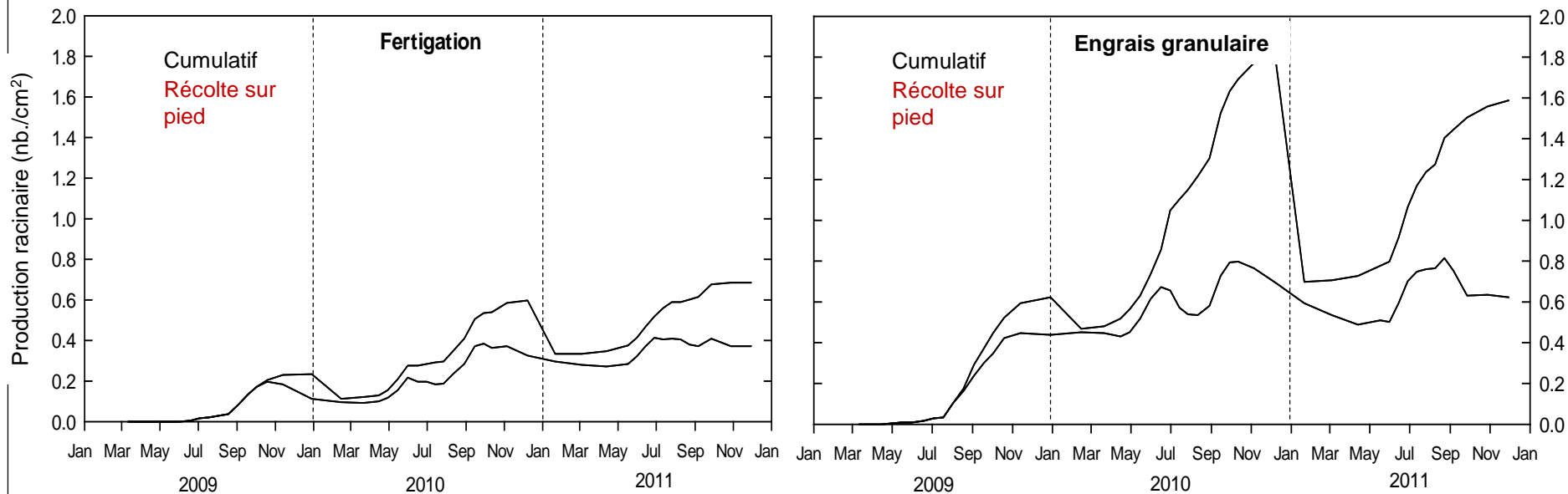
Diamètre moyen

Valenzuela-Estrada et al. 2008



Images from Vohnik et al. 2012

Root standing crop (récolte sur pied??) (ans 4 à 6)



**Le plant de bleuet dépense moins
d'énergie (carbohydrates) sur la
production de racines avec la fertigation**

Plus d'énergie (carbohydrates) pour la production de pousses et de fruits



Fertigation

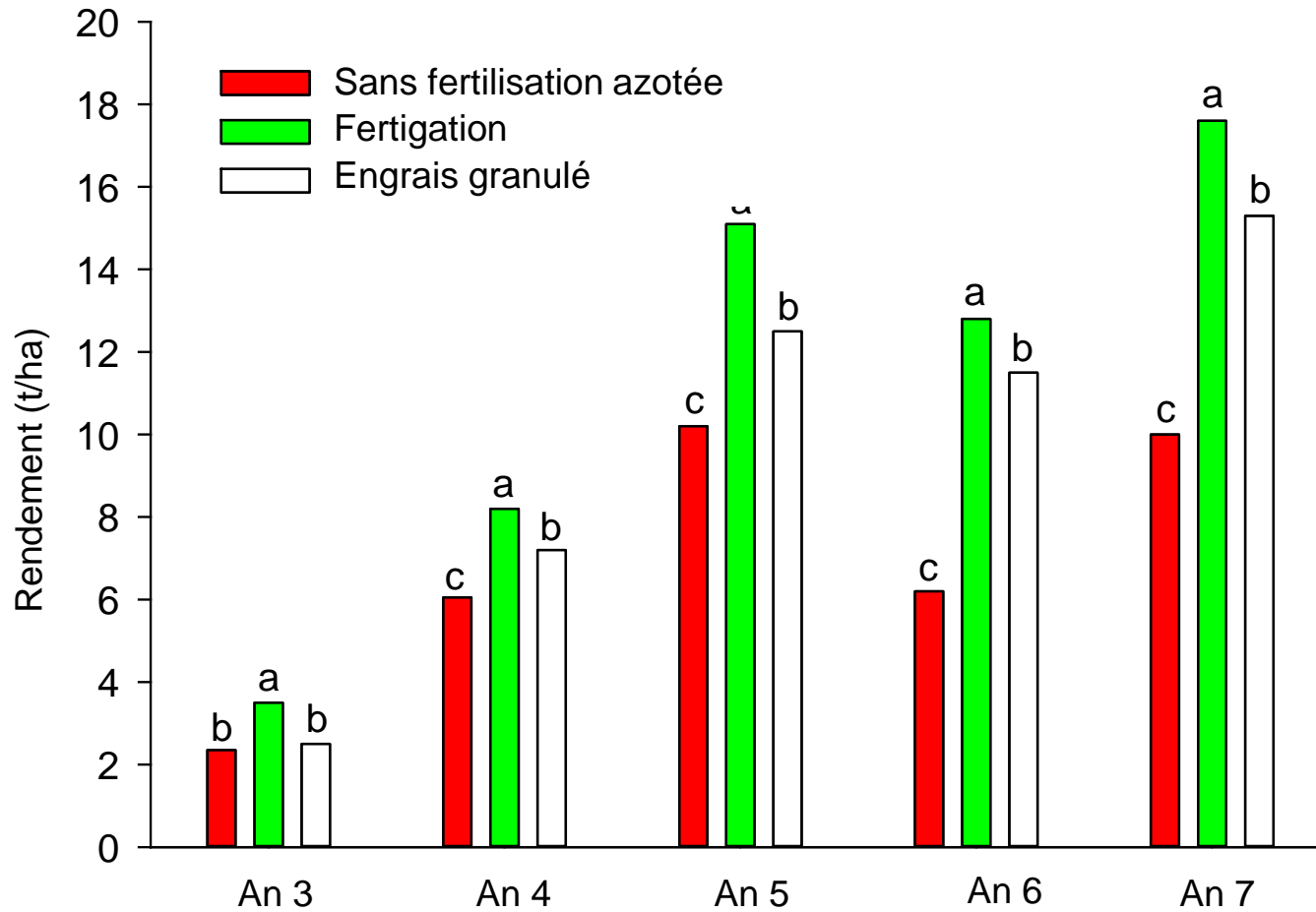
Application hebdomadaire
(de la mi-avril au début août)

Fertilisation granulaire

Application divisée en trois
(avril, mai et juin)

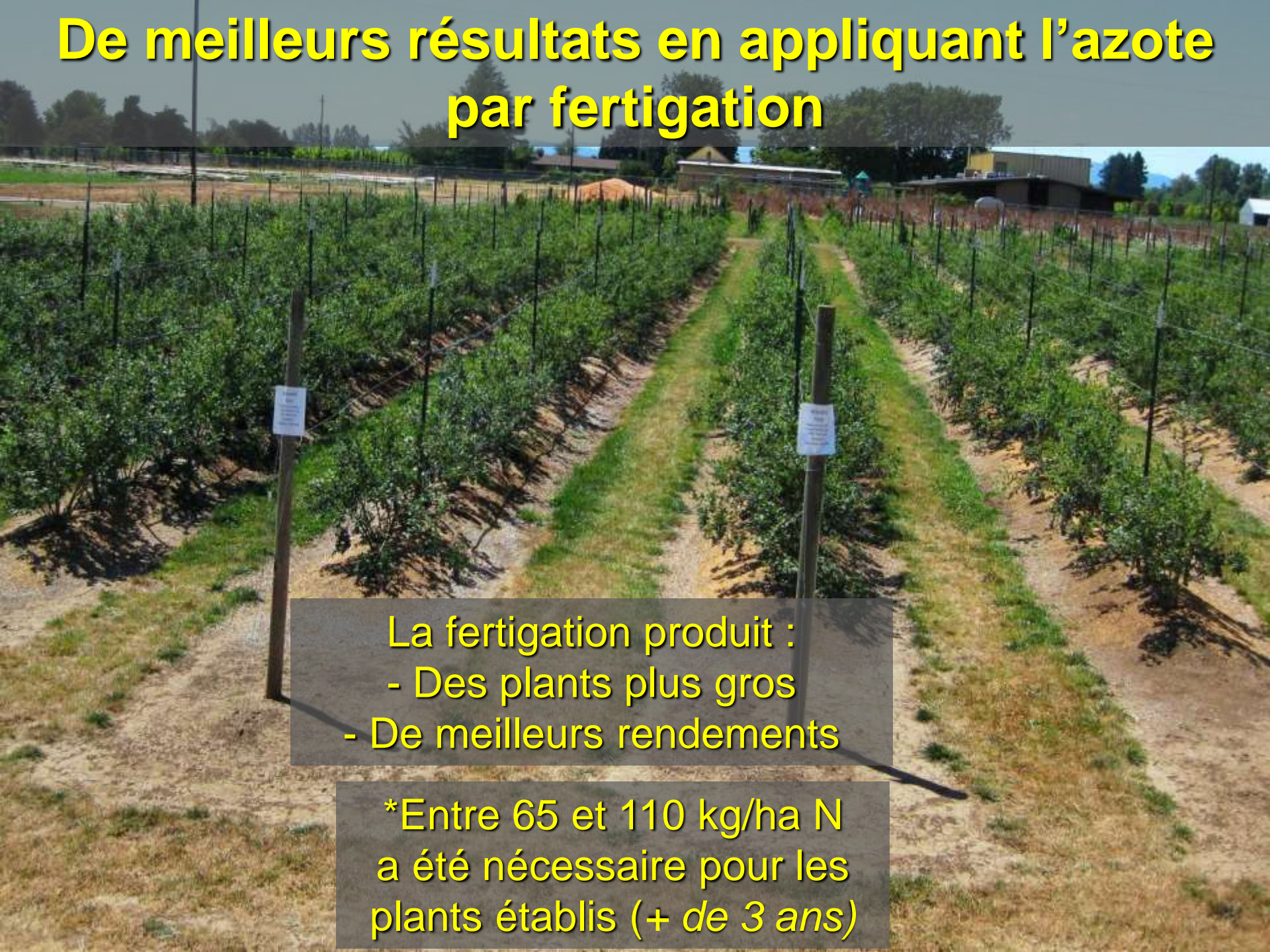
Rendements

(ans 3 à 7)



Vargas & Bryla (2015)

De meilleurs résultats en appliquant l'azote par fertigation



La fertigation produit :

- Des plants plus gros
- De meilleurs rendements

*Entre 65 et 110 kg/ha N
a été nécessaire pour les
plants établis (+ de 3 ans)

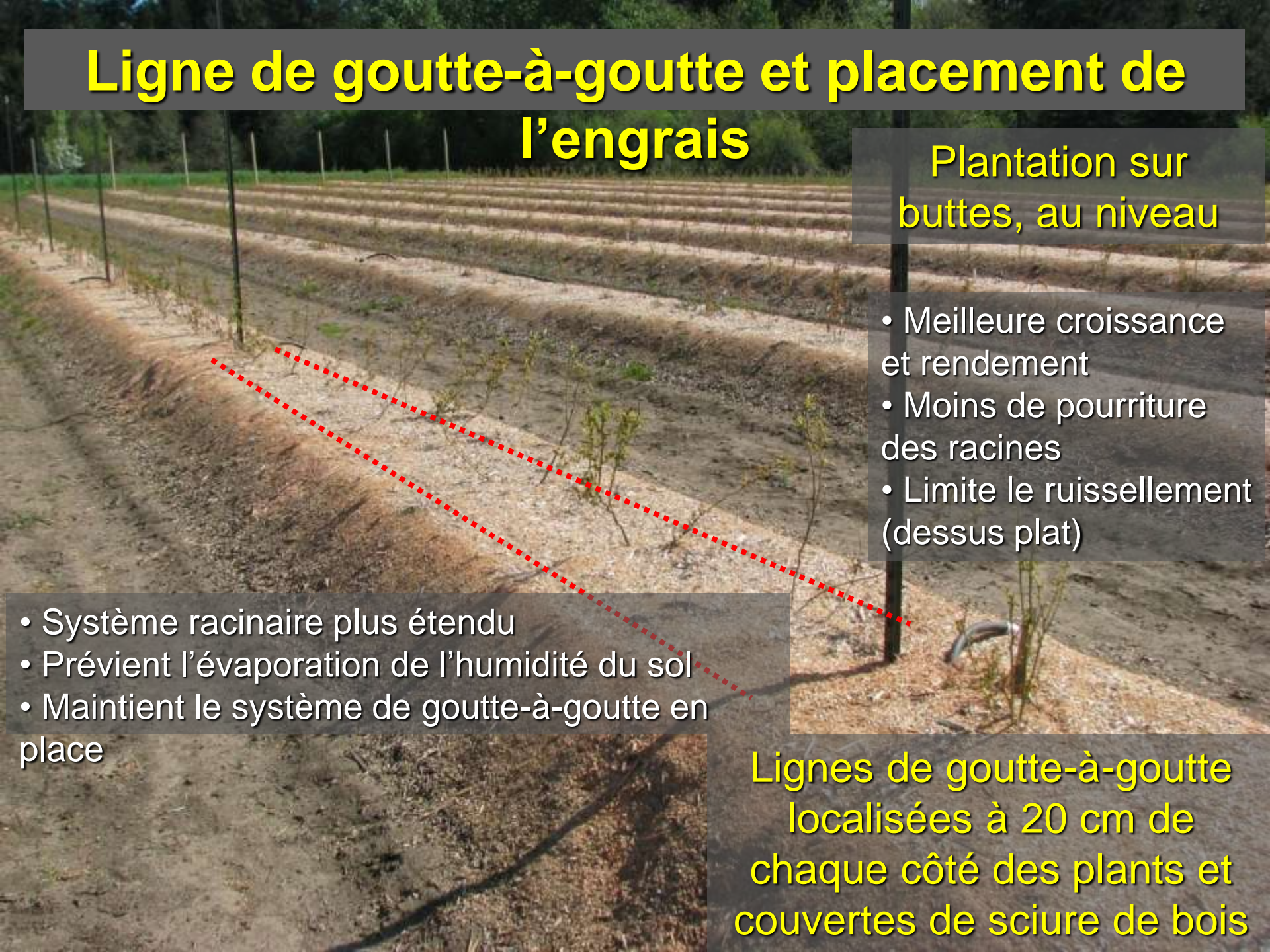
Ligne de goutte-à-goutte et placement de l'engrais

Plantation sur buttes, au niveau

- Meilleure croissance et rendement
- Moins de pourriture des racines
- Limite le ruissellement (dessus plat)

- Système racinaire plus étendu
- Préviend l'évaporation de l'humidité du sol
- Maintient le système de goutte-à-goutte en place

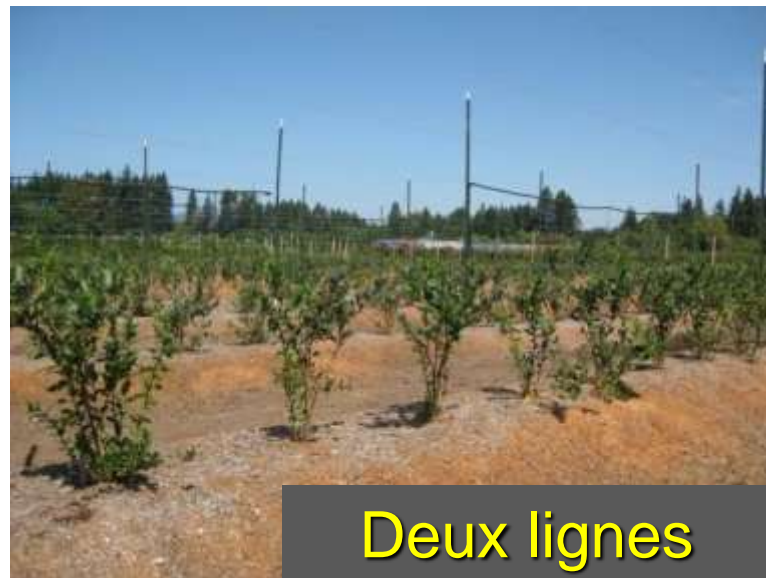
Lignes de goutte-à-goutte localisées à 20 cm de chaque côté des plants et couvertes de sciure de bois



Mais...

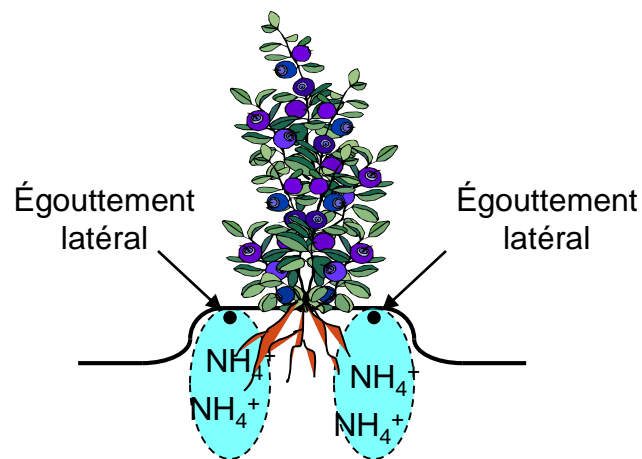
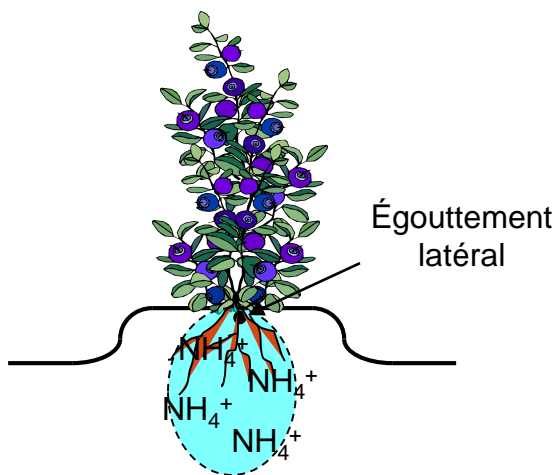


Une ligne



Deux lignes

- Earliblue • Duke • Bluecrop • Draper • Elliott • Aurora



Établissement rapide d'un champ

Objectif :

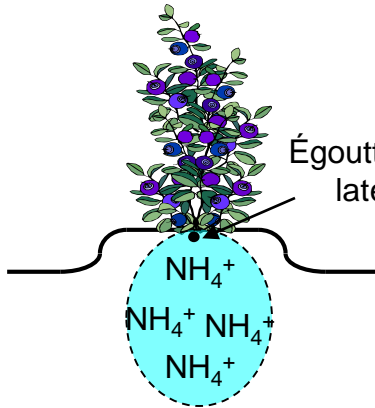
Optimiser la source, le moment d'application et le placement de l'azote

- Configuration des lignes de goutte-à-goutte
- Sources alternatives d'engrais, p.ex. engrais à libération lente, acides humiques
- Engrais appliqués en pré-plantation
- Choix du bon moment pour fertiliser

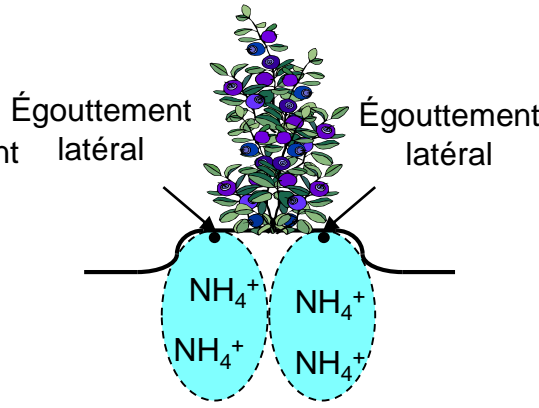


Configuration des lignes de goutte-à-goutte

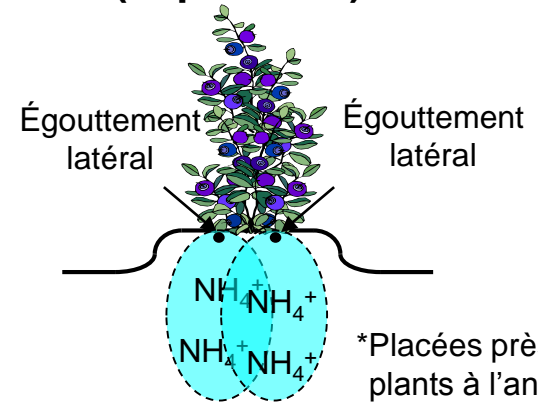
Une ligne



Deux lignes (fixes)

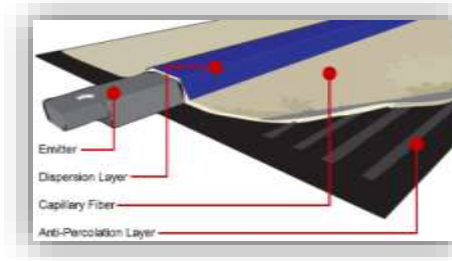
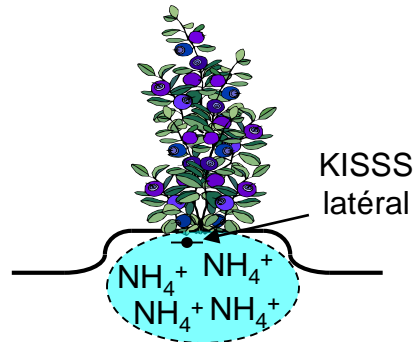


Deux lignes (déplacées*)



*Placées près des plants à l'an 1 et déplacées à 20 cm des plants à l'an 2

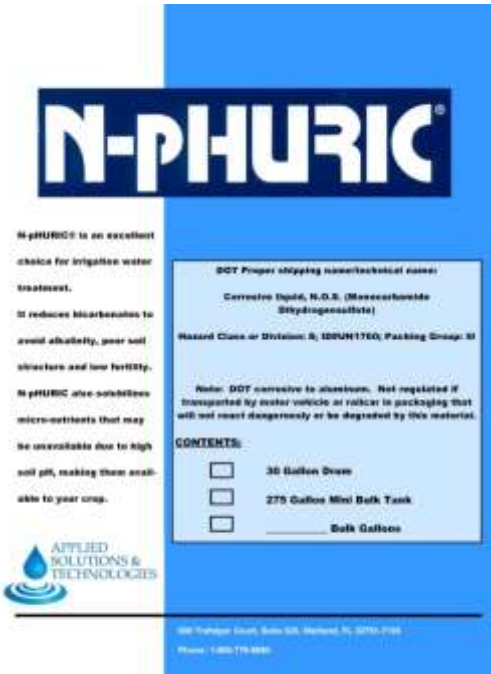
KISSS



Engrais alternatifs*

Acides humiques / NPK + Zn (Actagro)

Urée + Acide sulfurique (15-0-0-49)



N-PHURIC

PHURIC is an excellent choice for irrigative water treatment. It reduces bicarbonates to avoid alkalinity, poor soil structure and low fertility. PHURIC also contains micro-nutrients that may be unavailable due to high soil pH, making them available to your crop.

APPLIED SOLUTIONS & TECHNOLOGIES

1885 Tranterport Court, Suite 101, Westwood, NJ, 07093-7198
Phone: 1-800-776-8989



Structure 7-21-0
Actagro

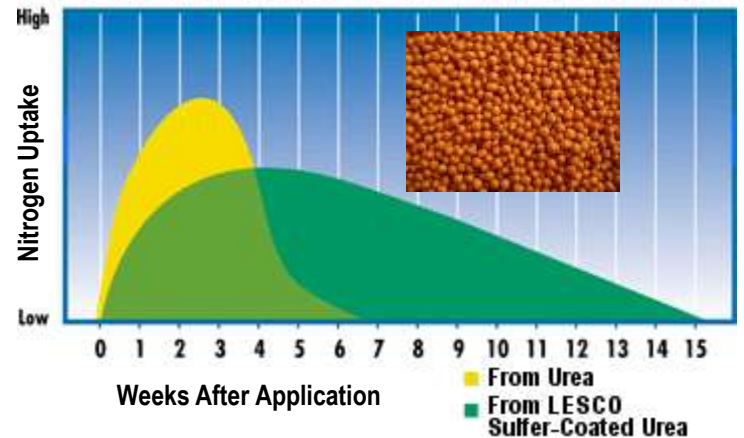
Plant Plus 0-0-2
Actagro

6.5% Zinc 4-0-0
Actagro

Engrais à libération contrôlée (urée multi-couche)



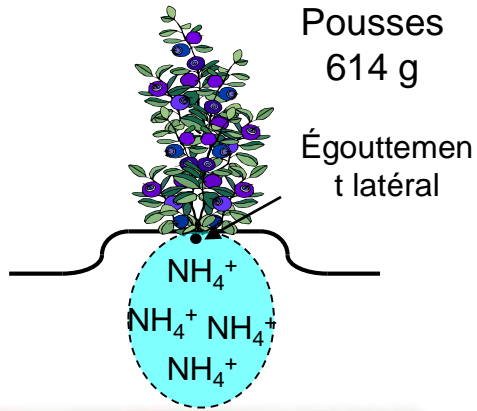
TYPICAL GROWTH RESPONSE



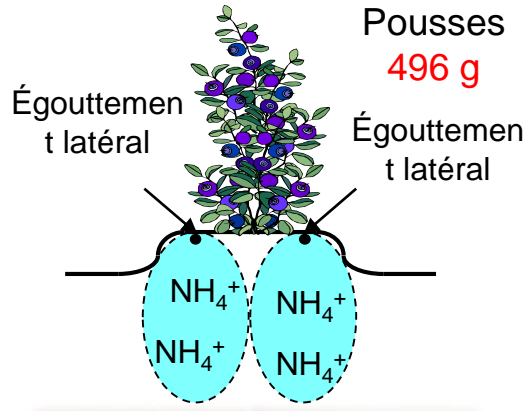
*Standard
Urée liquide
(20-0-0)

Configuration des lignes de goutte-à-goutte

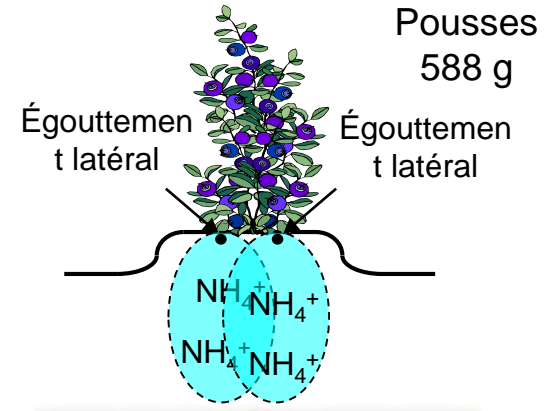
Une ligne



Deux lignes (fixes)



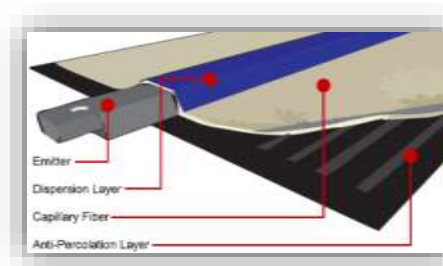
Deux lignes (déplacées)



Pousses- 592 g



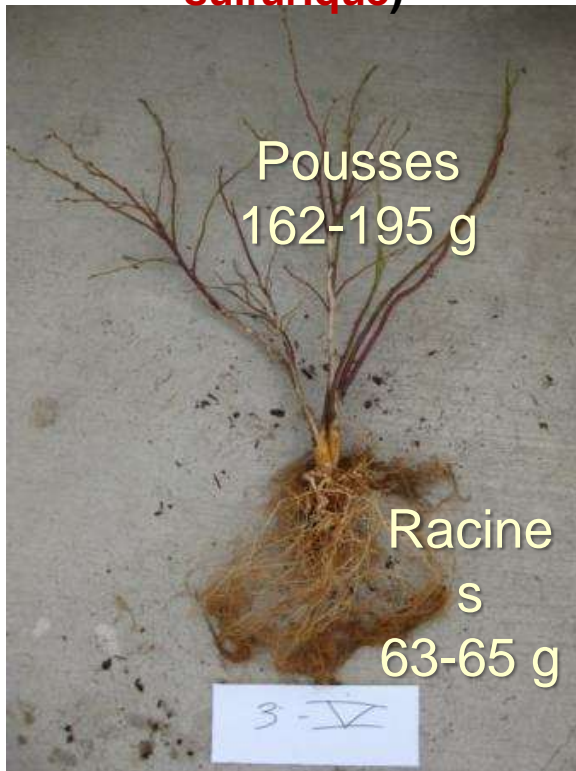
KISSS



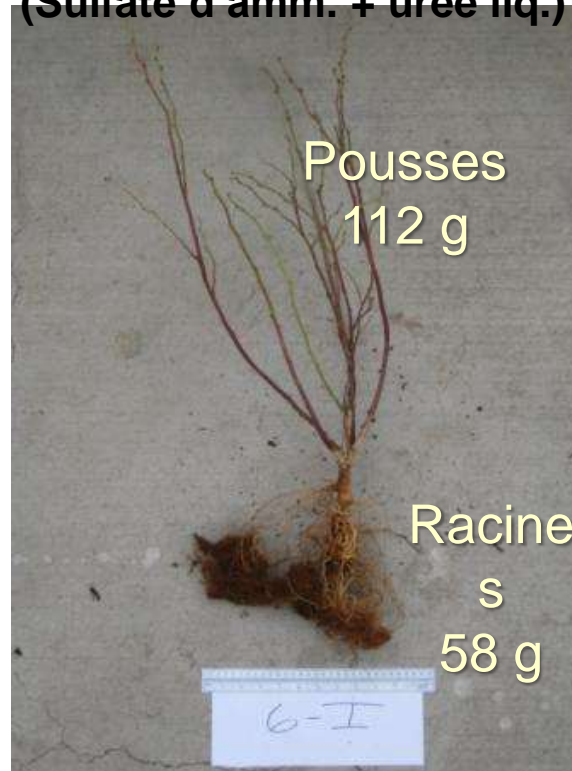
Engrais alternatifs

Fertilisants granulaires et à libération contrôlée

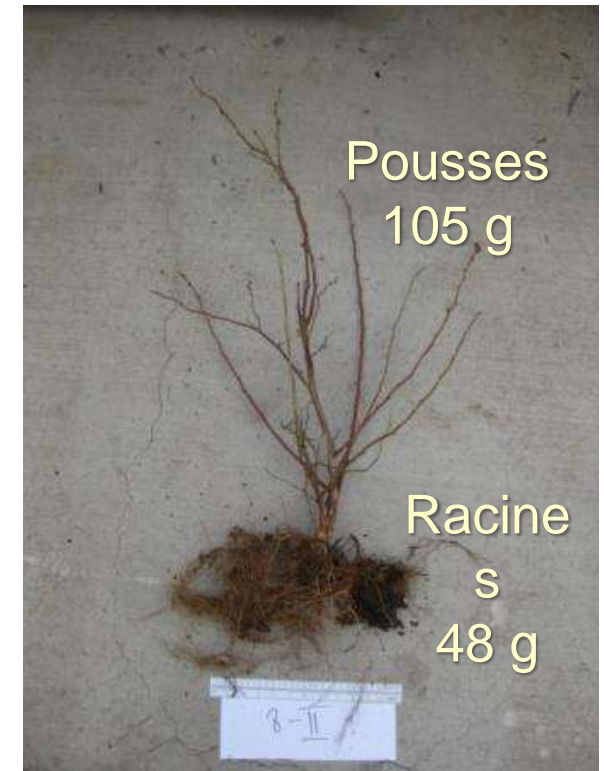
Fertigation seulement
(urée ou **urée + acide sulfurique**)



**Granulaire +
fertigation**
(Sulfate d'amm. + urée liq.)



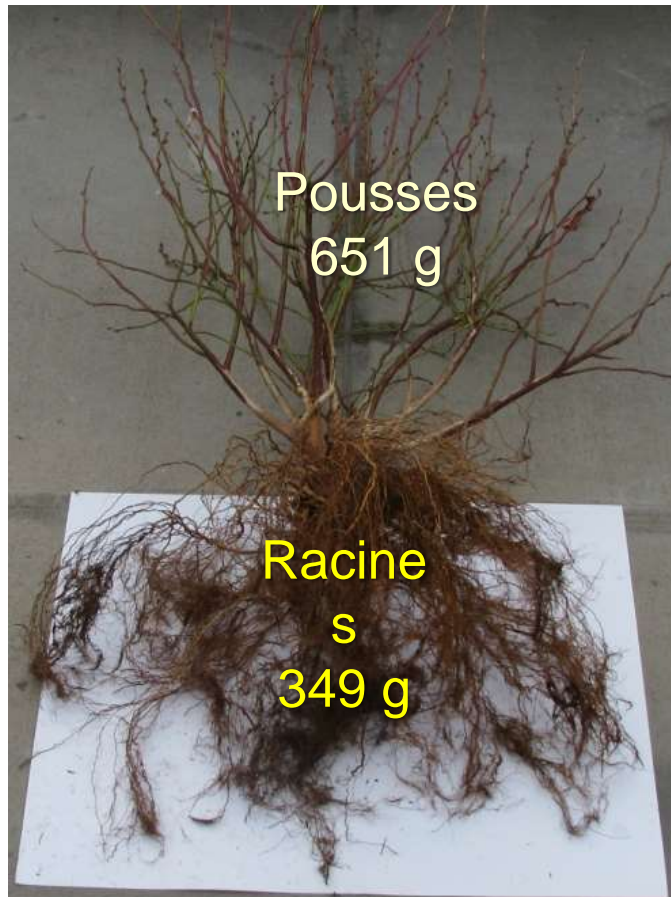
**Engrais à libération
contrôlée**



An 1

Bénéfices des acides humiques/organiques

Avec acides humiques



Sans acides humiques



An 2

Conclusions & Recommendations

Bleuet irrigués par goutte-à-goutte

- Utiliser la fertigation autant que possible
- Éviter l'engrais granulé, y compris les engrais à libération contrôlée
- Placer les lignes de goutte-à-goutte près des plants pendant l'établissement
- Fertiguer 1x / semaine de mai à juillet
- Pas besoin d'appliquer de l'N en pré-plantation
- Considérer l'utilisation d'acides humiques (sols pauvres, vigueur faible)

Taux d'N recommandé (kg/ha)

Année	Fertigation	Engrais
granulaire ¹		
1	100	35-45 (60-70)
2	100	45-55 (75-85)
3	65	55-65 (85-95)
4	80	65-85 (95-110)
5	85	85 (110)
6	95	110 (140)
7	105	135 (160)
8+	110+	155+ (185+)

²Les valeurs entre parenthèses sont celles recommandées pour les plantations sur sciures de bois.

La prochaine étape?

Les acides humiques augmentent-ils les rendements en fruits?

Autres éléments nutritifs (p.ex. P et K)?



Remerciements

Étudiants gradués et co-enquêteurs

- Oscar Vargas (étudiant au doctorat)
- Luis Valenzuela (Postdoc)
- Rui Machado (University of Évora)
- David Ehret (Ag Canada)

Soutien technique

- Amber Shireman & Ruth Hamlyn
- Étudiants de 1er cycle d'OSU

Financement

- Oregon Blueberry Commission
- Northwest Center for Small Fruit Research
- Fall Creek Farm & Nursery
- Wilbur-Ellis Fertilizer
- Actagro Plant Nutrients
- Settler Supply Company
- KISSS America

Merci pour votre attention!

