

# Besoins en eau et cédule d'irrigation dans le bleuet

David Bryla  
*Research Horticulturist*  
*USDA-ARS, Oregon, USA*



*Traduction: Francisca Müller, agronome, MAPAQ Ste-Martine*

# Méthodes d'irrigation et éléments à considérer

- Exigences en eau
- Options et configuration du système
- Installation de l'irrigation goutte-à-goutte

# Exigences en eau

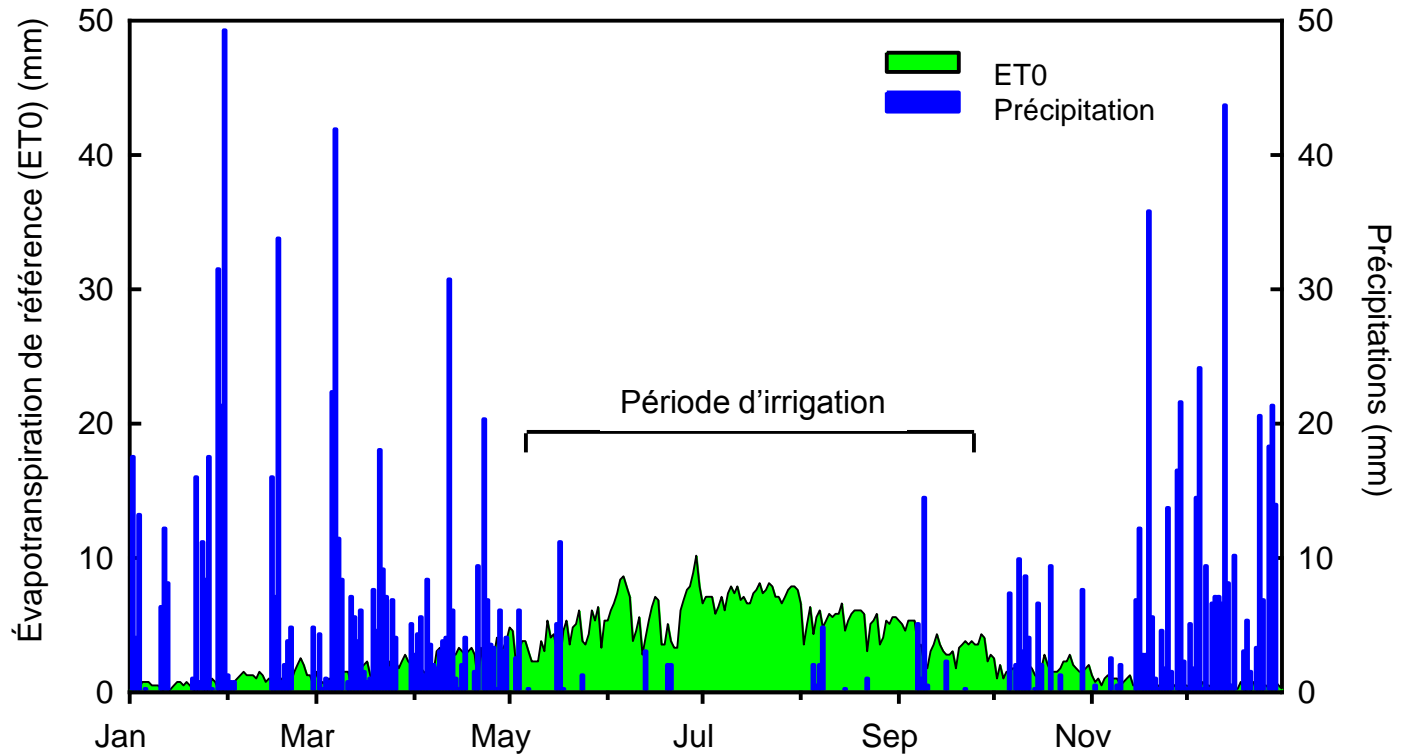
- Les plants de bleuets ont besoin de 12,5 à 50 mm d'eau par semaine (Oregon)
- 1 mm d'eau = 10 000 L (par hectare)
- Concevoir un système d'irrigation capable de fournir en cas de demande élevée (i.e. 50 mm/semaine + système inefficace)



**Oregon, USA**

# Exigences en eau

Oregon, USA





# Options du système

La plupart des bleuetières sont irriguées par aspersion ou avec le goutte-à-goutte.



Fréquence normale d'arrosage

- Par aspersion : 1 à 2 fois par semaine
- Goutte-à-goutte : 1 fois par 1 à 3 jour

# Avantages et inconvénients

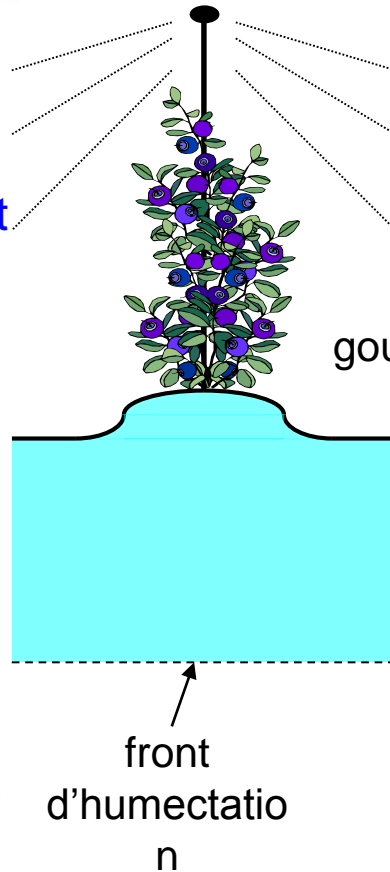
## Avantages :

- Protection contre le gel
- Culture de couverture
- Effet rafraîchissant
- Moins de filtration

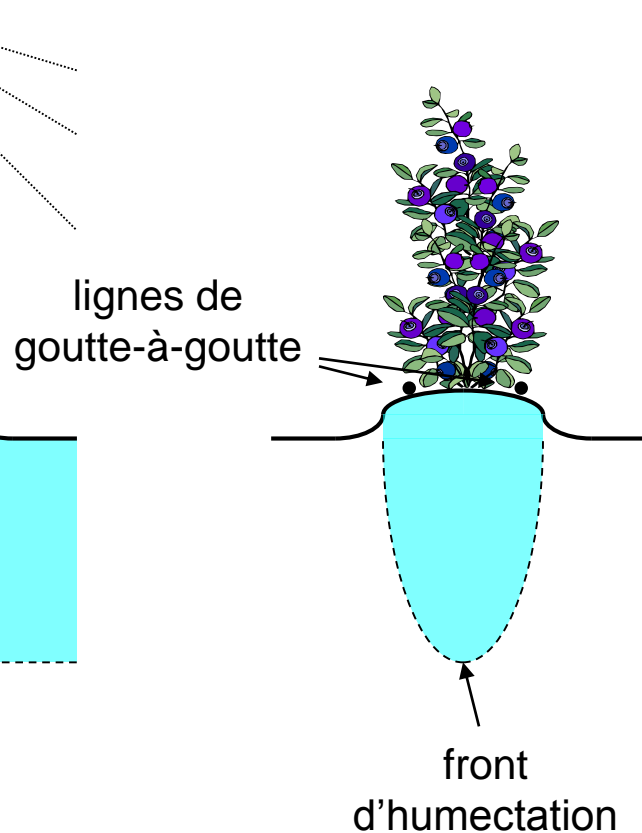
## Inconvénients :

- Moins efficace
- Mauvaises herbes
- Maladies sur les fruits?
- Dépôts de sels
- Préoccupations concernant la santé (eaux de surface)

## Aspersion



## Goutte-à-goutte



## Avantages :

- Efficace
- Fertigation
- Chimigation
- Amélioration des pratiques culturales

## Inconvénients :

- Plus dispendieux
- Filtration
- Entretien
- Système racinaire restreint
- Lignes bouchées





Aspersion

Trois systèmes  
d'irrigation... ..deux  
cultivars...  
et trois taux d'irrigation



Goutte-à-goutte



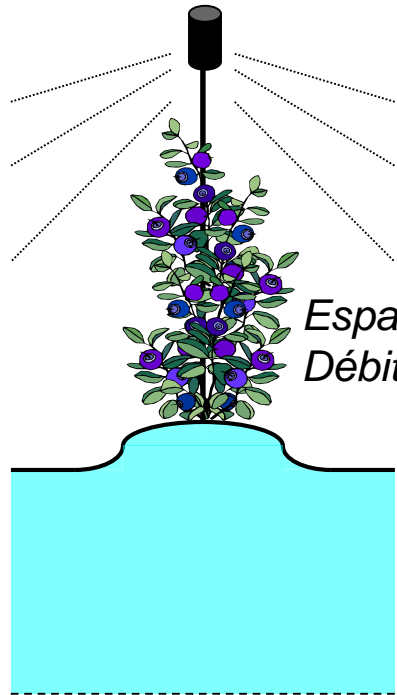
Micro-aspersion

- Cultivars:
- Duke
  - Elliott
- Taux d'irrigation :
- 50 %  $ET_c$  (déficient)
  - 100%  $ET_c$  (optimum)
  - 150%  $ET_c$  (excessif)

$ET_c$  = évapotranspiration de la culture

# Systemes d'irrigation

## Aspersion

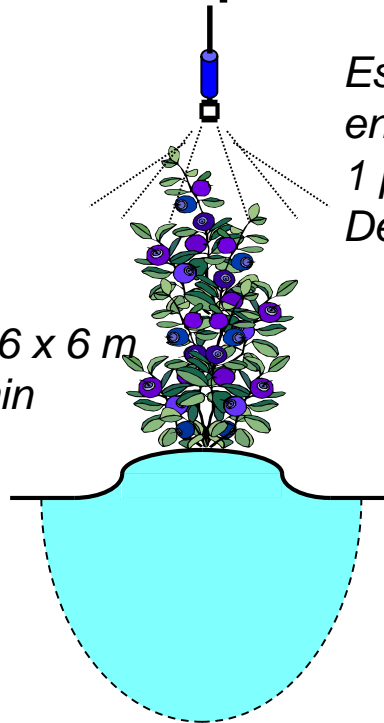


Espacement : 6 x 6 m  
Débit : 5,7 L/min

front  
d'humectation

- irrigation 1 à 2 x/sem
- efficacité – 35 %

## Micro-aspersion

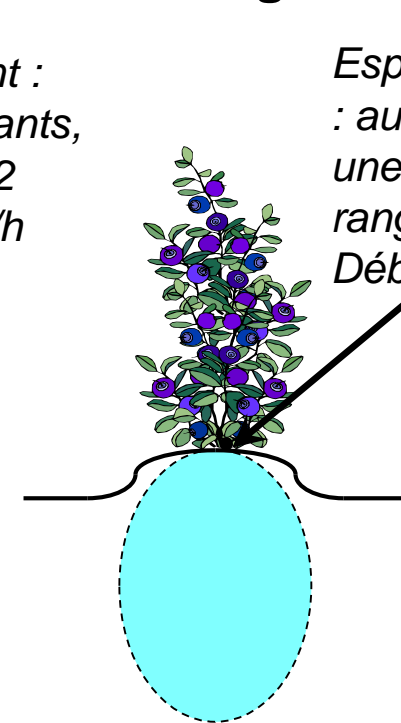


Espacement :  
entre les plants,  
1 plant sur 2  
Débit: 23 L/h

front  
d'humectation

- irrigation 3-7 x/sem
- efficacité – 68 %

## Goutte-à-goutte



Espacement  
: aux 0,3 m,  
une ligne par  
rangée  
Débit : 2 L/h

front  
d'humectation

- irrigation 3-7 x/sem
- efficacité - 90%





**Le système goutte-à-goutte a entraîné la meilleure croissance pour chacun des deux cultivars à l'an 1**



# Irrigation goutte-à-goutte (an 2)



**Elliott**

*Duke était plus petit avec le goutte-à-goutte et la croissance était variable*



**Duke**



# Pourriture phytophthoréenne de la racine sur Duke



## Goutte-à-goutte

*La pourriture racinaire était plus importante dans le système goutte-à-goutte et allait en augmentant avec des taux d'irrigation plus élevés.*



## Micro-aspersion



# La pourriture des racines a réduit la croissance du cultivar Duke—particulièrement avec le goutte-à-goutte

Notez la quantité d'ombre pour chaque traitement



Micro-aspersion

Goutte-à-goutte

Aspersion

L'es analyses de sol ont permis de révéler que les boutures étaient probablement à la source du problème



Goutte-à-goutte





Elliott  
(pas de pourriture racinaire)

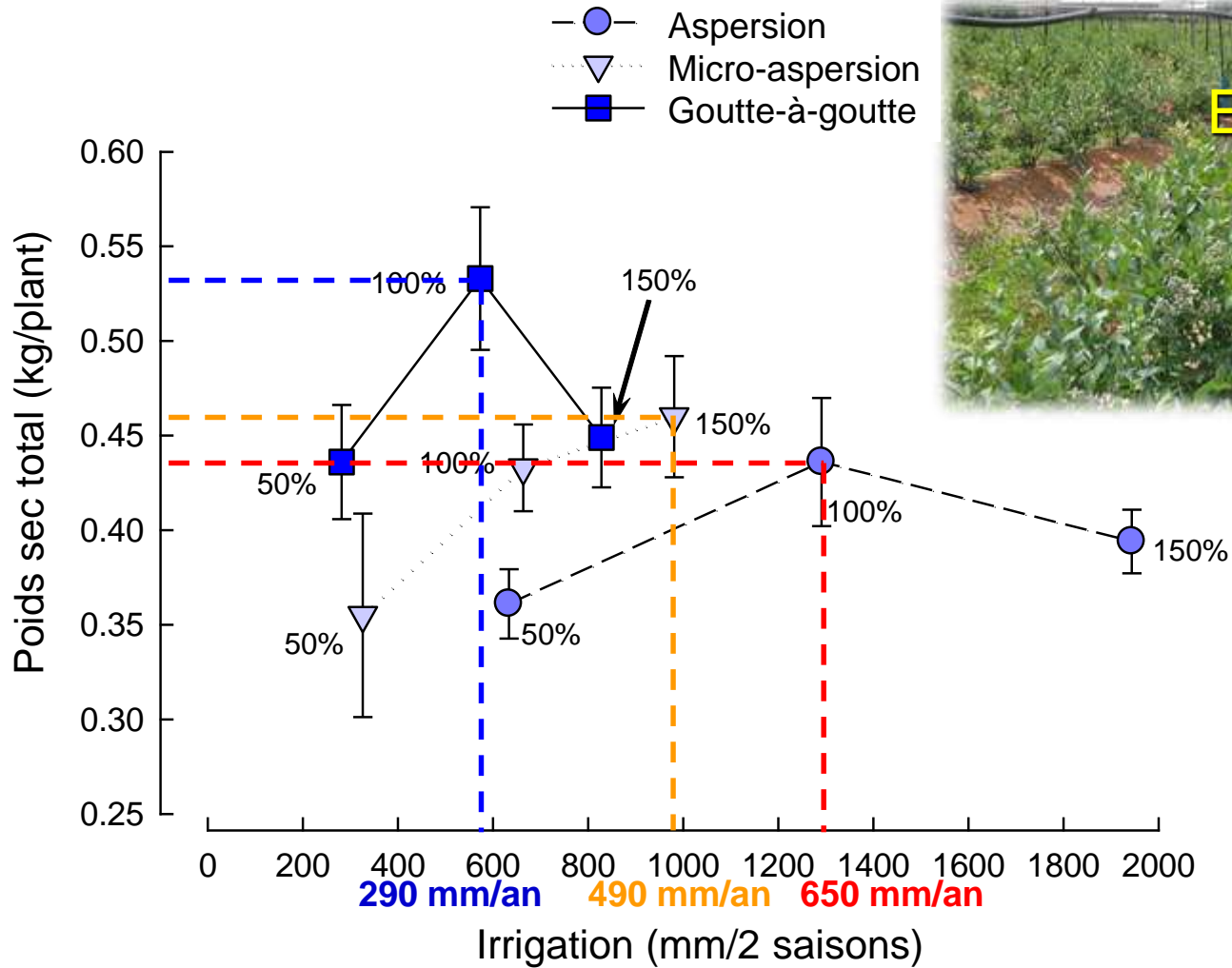
Utilisation de l'eau

Rendement  
et qualité du  
fruit

Croissance

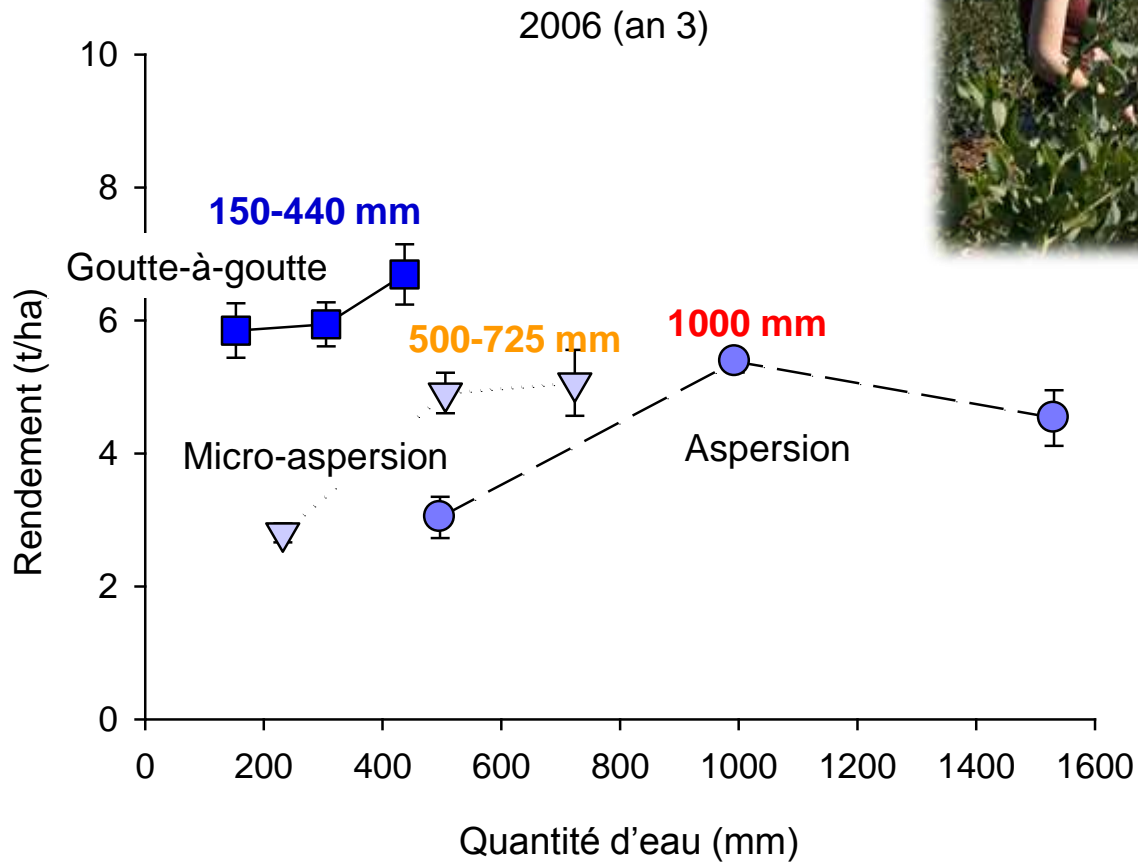


# Établissement de la plantation (ans 1 et 2)






# Première récolte de fruits (an 3)



# Rendement commercialisable total

## (ans 3 et 4)

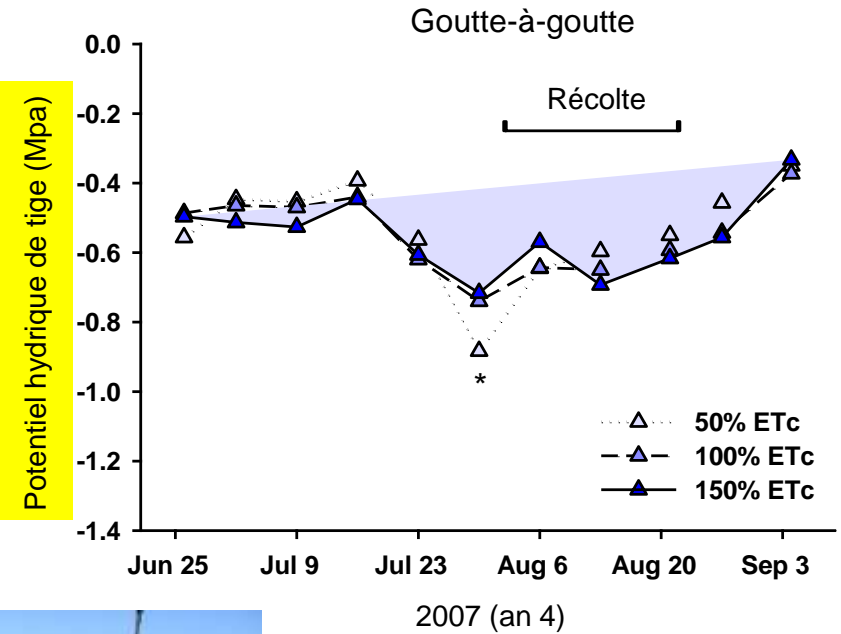
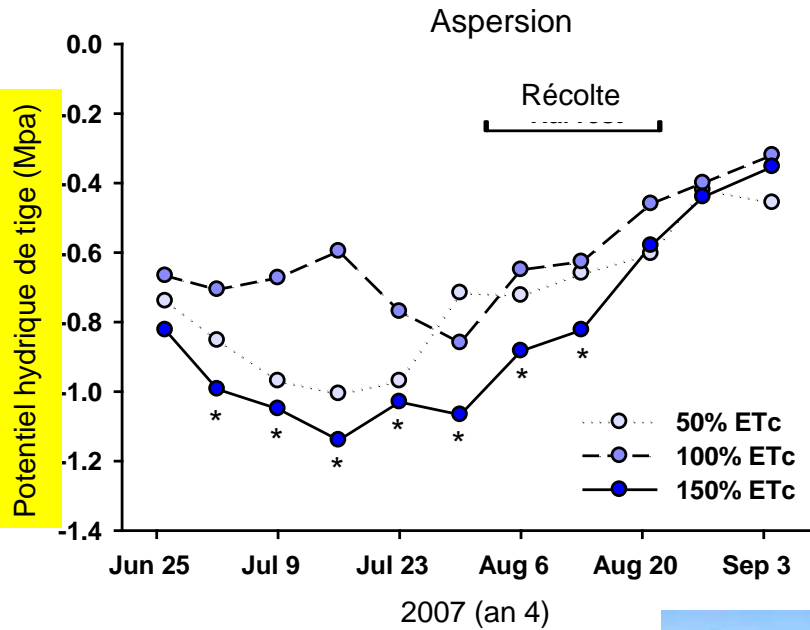
Rendement commercialisable du cultivar 'Elliott'

Traitement	Rendement (t/ha)		
	2006	2007	Total
<i>Aspersion</i>			
50% ETc	4.5 e	2.2 c	6.7 e
100% ETc	8.1 b-d	8.3 a	16.4 bc
150% ETc	6.7 d	5.4 b	12.1 d 
<i>Micro-aspersion</i>			
50% ETc	4.3 e	2.5 c	6.8 e
100% ETc	7.4 cd	8.3 a	15.7 c
150% ETc	7.6 b-d	10.5 a	18.2 a-c
<i>Goutte-à-goutte</i>			
50% ETc	8.7 a-c	9.6 a	18.4 a-c
100% ETc	9.0 ab	10.5 a	19.5 ab
150% ETc	10.1 a	11.0 a	21.0 a

# État hydrique de la plante

## *Elliott*

### Stem water potential??





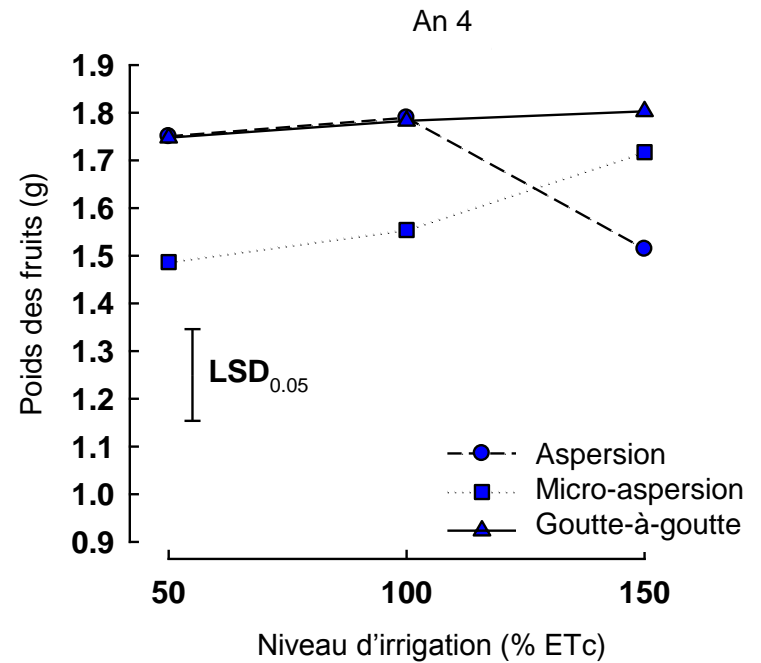
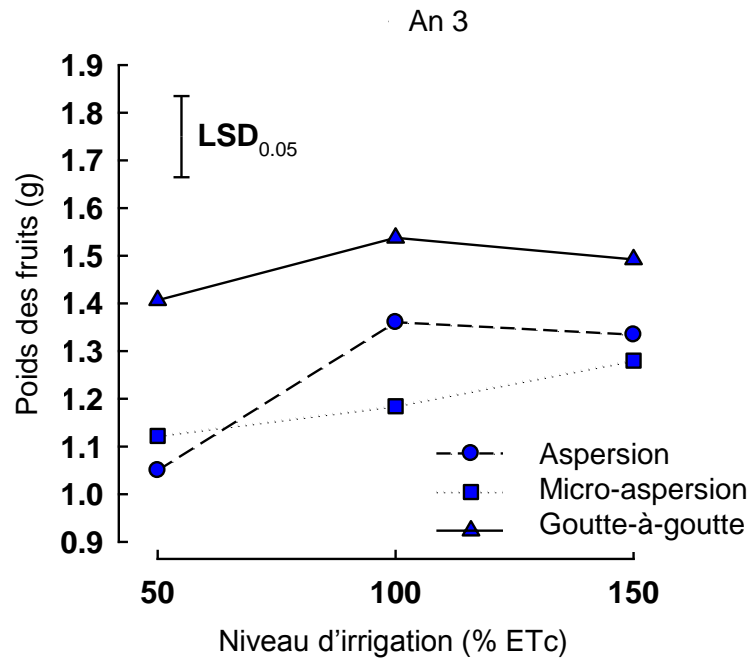
# Qualité du fruit

- Comment la méthode d'irrigation et la quantité d'eau appliquée affectent-elles la grosseur du fruit?
- Le système goutte-à-goutte réduit-il la fermeté du fruit?
- Les pratiques d'irrigation ont-elles un impact sur le goût du fruit?
- L'irrigation goutte-à-goutte permet-elle de réduire la pourriture des fruits?

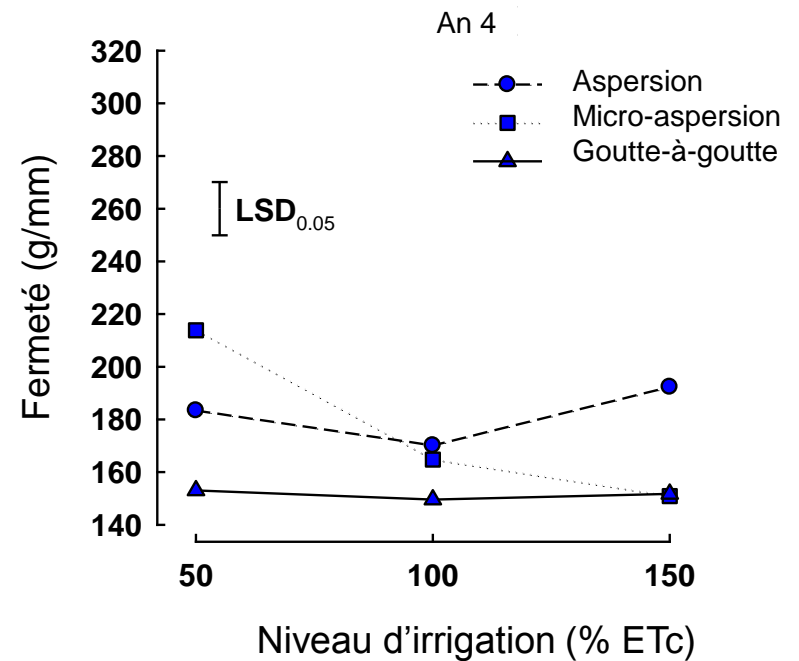
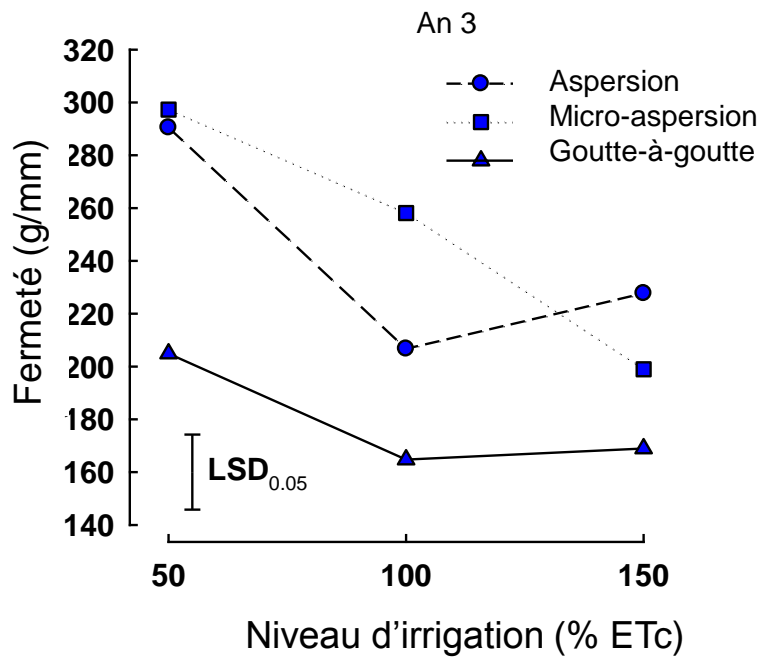


# Poids des fruits

## *Elliott*

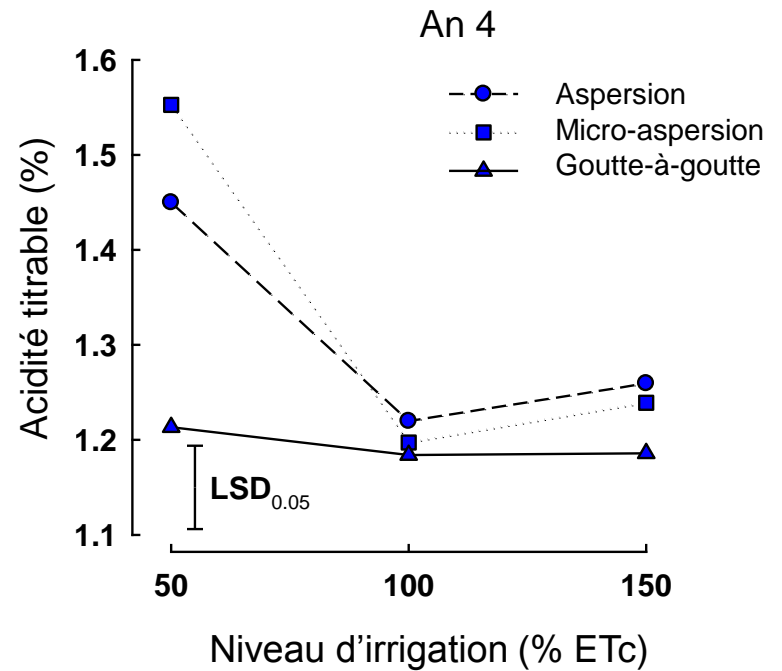
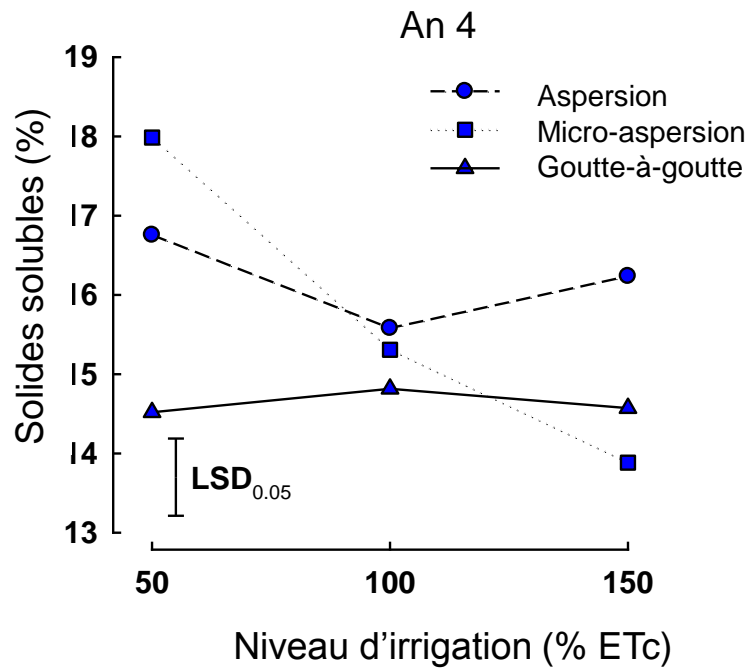


# Fermeté des fruits *Elliott*



# Brix et acidité titrable

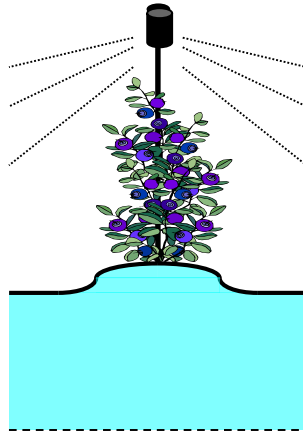
## *Elliott*



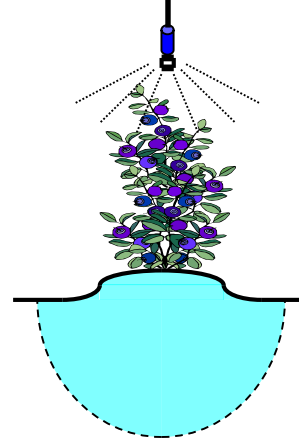


# Résumé

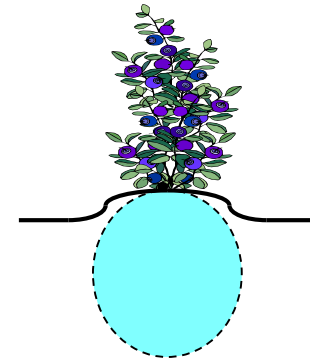
**Aspersion**



**Micro-aspersion**



**Goutte-à-goutte**



Début de croissance\*

• Plus élevée @ 150%  $ET_c$

• Plus élevée @ 100%  $ET_c$

Production de fruits

• Plus élevée @ 150%  $ET_c$

• Plus élevée @ 100-150%  $ET_c$

Qualité des fruits

• Fruits plus fermes  
• Plus de pourriture dans Duke

(an 4 seulement)  
• Plus de pourriture dans Elliott

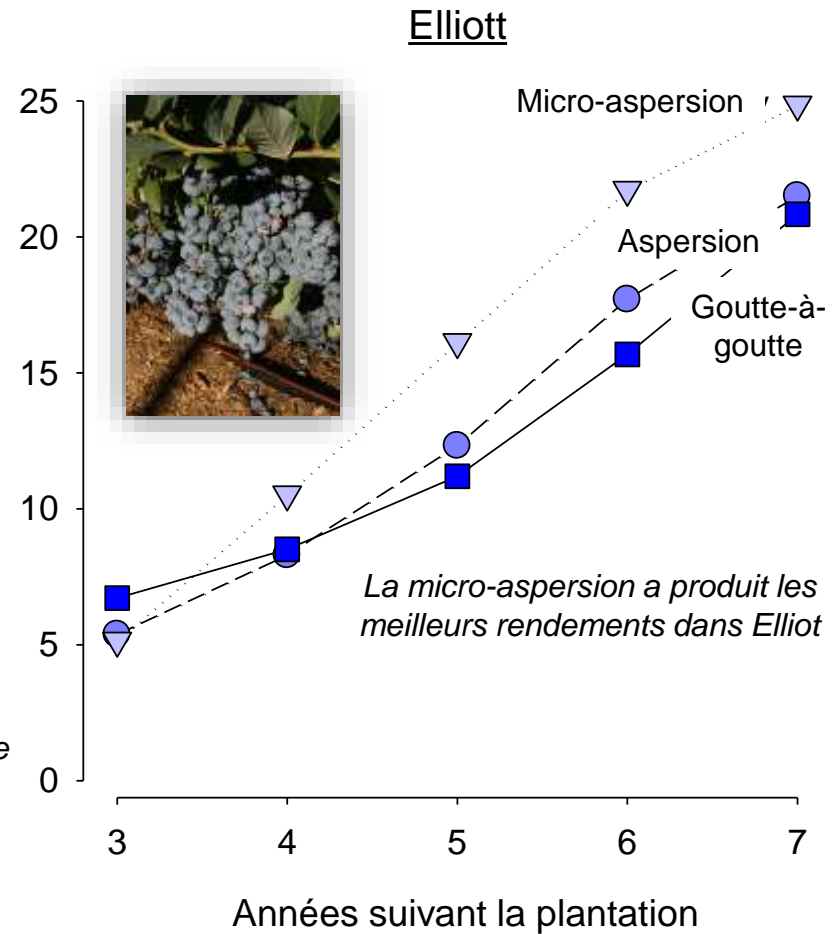
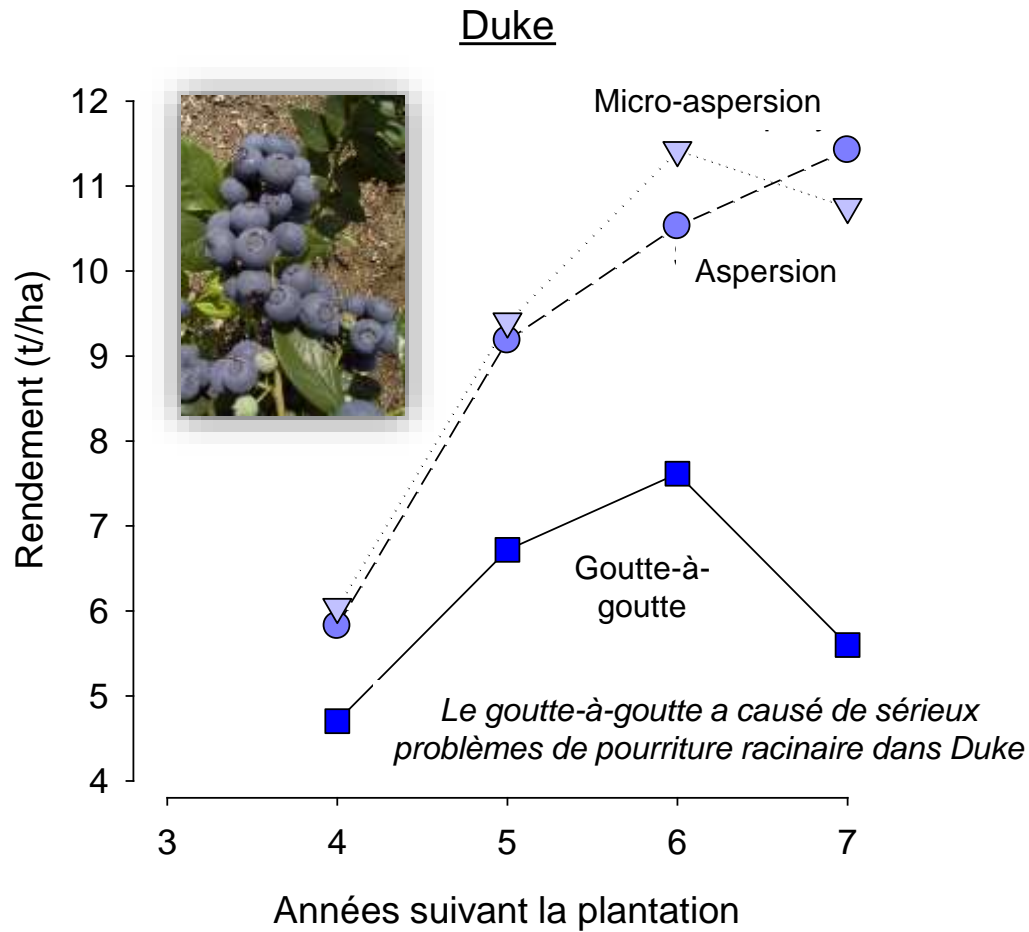
• Augmentation systématique de la taille du fruit

Utilisation de l'eau

• 17-22 % de l'eau utilisée avec l'aspersion et la micro-aspersion

\*L'aspersion et la micro-aspersion peuvent réduire les problèmes de pourriture racinaire.

# Production de fruits commercialisables





# Pourquoi le goutte-à-goutte devenait-il moins productif?

Moins d'eau et moins de risque de contamination des fruits avec le goutte-à-goutte

Pourrions-nous faire mieux?

*Deux lignes par rangée?*

*Fertigation?*



# Configuration du système

*Beaucoup de producteurs utilisent deux lignes de goutte-à-goutte*

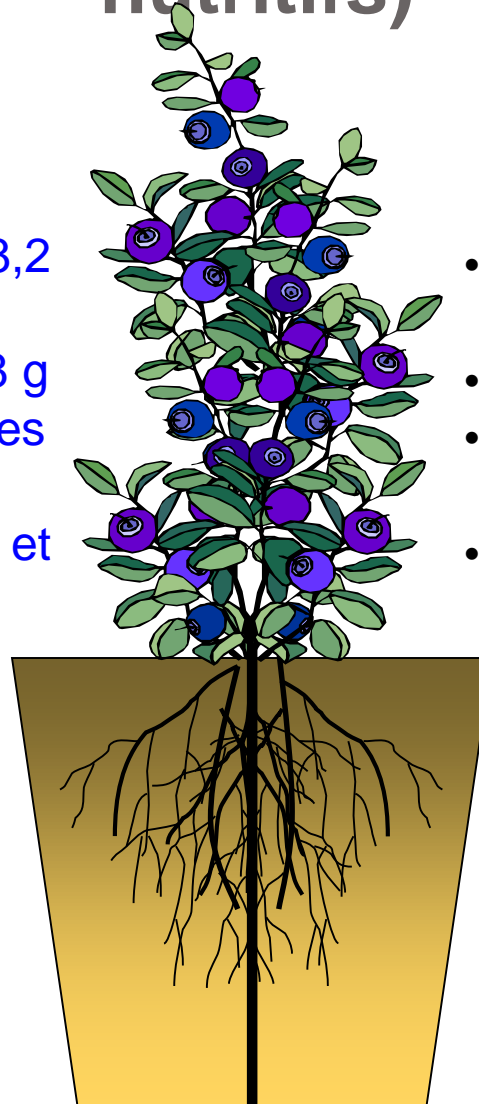
*Pourquoi?*





# Des essais en serre ont révélé qu'il n'y aurait aucun transfert latéral de l'eau (ou des éléments nutritifs)

- Poids sec des pousses – 148,2 g
- Poids sec des feuilles – 12,8 g
- Nombre de nouvelles pousses – 16
- Système racinaire important et bien développé



- Poids sec des pousses – 23,0 g
- Poids sec des feuilles – 4,5 g
- Nombre de nouvelles pousses – 6
- Système racinaire peu développé

**Irrigué**

**Non-irrigué**



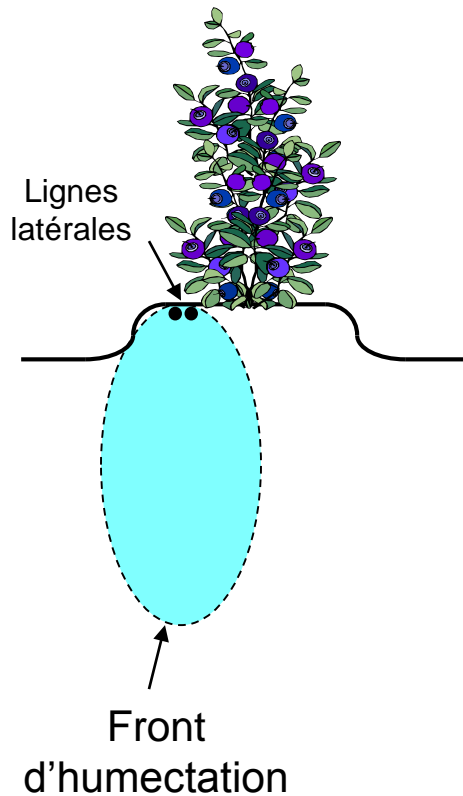
**Site d'étude**

**Plants de bleuet *Elliot* âgés  
de 6 ans**

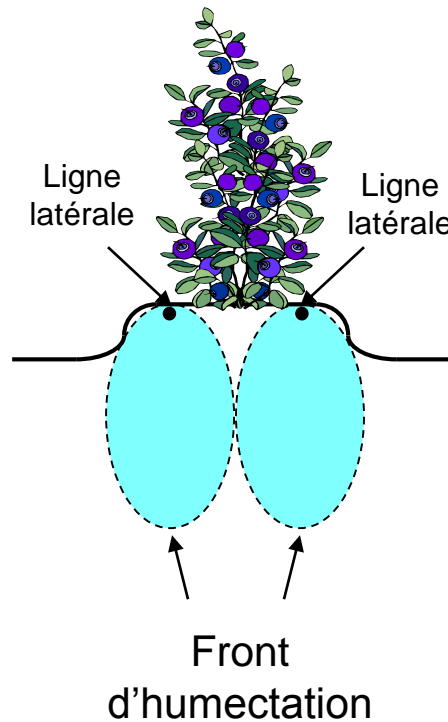


# Traitements d'irrigation

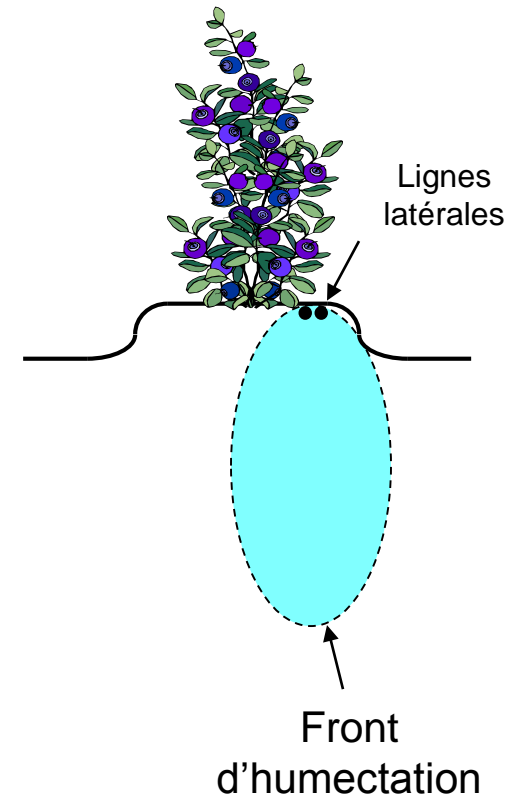
Irrigué du côté  
ouest  
seulement



Contrôle



Irrigué du côté  
est seulement



*Chaque traitement a reçu  
la même quantité d'eau*





Toutes les mesures ont été prises séparément sur les côtés est et ouest.



# Production de nouvelles pousses

Irrigué du  
côté ouest  
seulement

Irrigué des  
deux côtés  
(contrôle)





# Production de fruits



**Irrigué des deux côtés**



**Irrigué du côté ouest  
seulement**



# Production de fruits

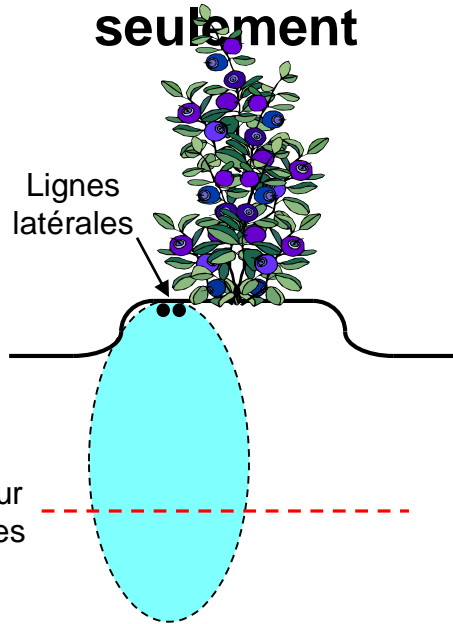
*Prévision : Moins de rendement sur le côté non irrigué du plant*

	Rendement commercialisable (kg/plant) <sup>z</sup>			
	Côté ouest	Côté est	Total des	
Différence irrigation côtés	du plant	du plant	deux côtés	entre les
Deux côtés	6,2	5,8 a	11,9 a	0,4 <sup>NS</sup>
Côté ouest seul.	5,1	4,7 b	9,8 b	0,4 <sup>NS</sup>
Côté est seul.	5,1	5,1 ab	10,1 b	0,0 <sup>NS</sup>
Signification	NS	*	*	

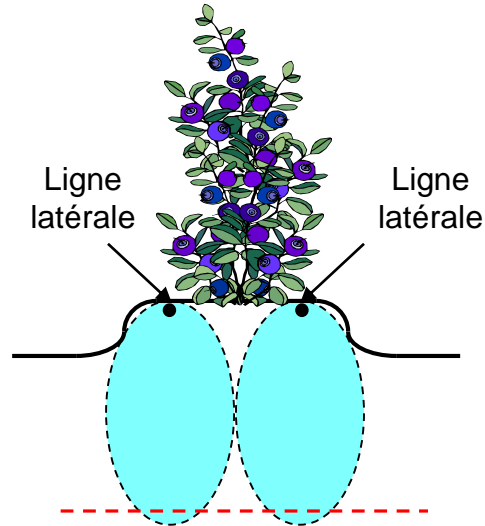
<sup>z</sup>Total sur trois ans.

# Conclusions

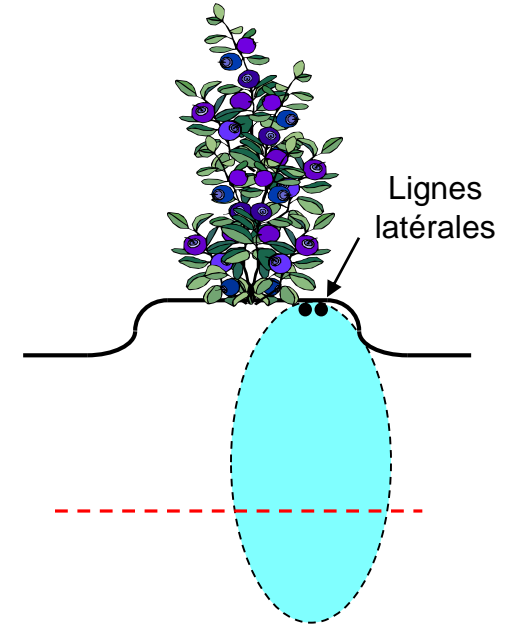
Irrigué du côté  
ouest  
seulement



Contrôle



Irrigué du côté  
est seulement



- *Lorsqu'on applique l'eau sur un côté seulement, on observe une réduction du nombre de nouvelles pousses et de la production de fruits (moins efficace).*
- *Aucun preuve qu'il y a isolation latérale de l'eau (ou des éléments nutritifs)*

**Merci pour votre attention!**

