La gestion de l'eau dans la culture du bleuet en corymbe

Carl Boivin, M. Sc., agronome, IRDA
Daniel Bergeron, agronome, MAPAQ

13 février 2008, Boucherville

Utilisation de l'eau

- Utilisation des ressources en eau (Pays à revenu élevé)
  - 11 % domestique
  - 30 % agricole
  - 59 % industriel (FAOSTAT, 2003)
- Superficies irriguées en croissance
  - Près de 210 M ha au début des années 1980
  - Plus de 277 M ha ces dernières années
    - Environ 1/6 des terres cultivées

Pourquoi irriguer le bleuet?

- Système racinaire superficiel
  - Les 40 premiers cm de sol (Bryla, 2007)
- Sols légers





L'importance d'une bonne régie

- Manque d'eau
  - Survie, surtout à l'implantation
  - Diminution des rendements et de la qualité
- Excès d'eau
  - Lessivage éléments nutritifs (Strarr et coll., 2004)
  - Maladies fongiques causées par *Phytophthora cinnamomi, Phytium* spp.(Bryla et Linderman, 2007; Silva et coll., 1999
  - Diminution de l'activité racinaire (Davies et Wilcox, 1984)

Semaine horticole 2008

Relation sol - plante

Situation sans restriction hydrique

- L'offre du sol satisfait à la demande de la plante
- Les stomates sont ouverts
- Croissance normale



Relation sol - plante

Situation avec restriction hydrique

- L'offre du sol satisfait en partie à la demande de la plante
- Les stomates s'ajustent (régulation stomatique)
- Diminution du taux de photosynthèse
- Croissance peut être affectée

Semaine horticole 2008

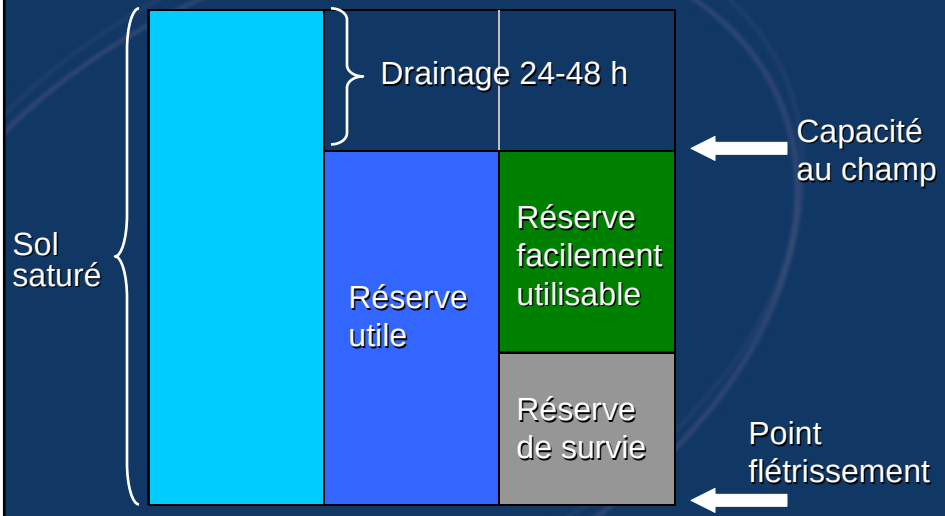
Le sol, un réservoir

Le volume du réservoir est déterminé par:

- Le type de sol
- Volume occupé par les racines



Le sol, un réservoir



Réserve utile et type de sol

- La RU varie selon le type de sol

cm d'eau retenu par 30 cm de sol	
Type de sol	cm d'eau
Sableux	2,1
Argile	5,4
Tourbe	10,5

Semaine horticole 2008

Quand débuter l'irrigation?

- Aspect visuel des plants
  - Turgescence vs flétrissement
- Toucher au sol
- Selon les conditions climatiques
- À l'aide d'outils de mesure de la disponibilité en eau du sol…

Semaine horticole 2008

Tensiométrie

- «La tensiométrie est la mesure et l'analyse de l'évolution de la tension de l'eau dans le sol» (Arrighi, 2005)
- Différentes forces sont exercées sur l'eau
  - Poids de l'eau l'amène en profondeur
  - Attraction des particules de sol
  - Succion par les racines (compétition avec 2 premières)
- La mesure indique la force de succion ou de tension…

Semaine horticole 2008

Tensiomètre



Tensiomètre





Installation des tensiomètres

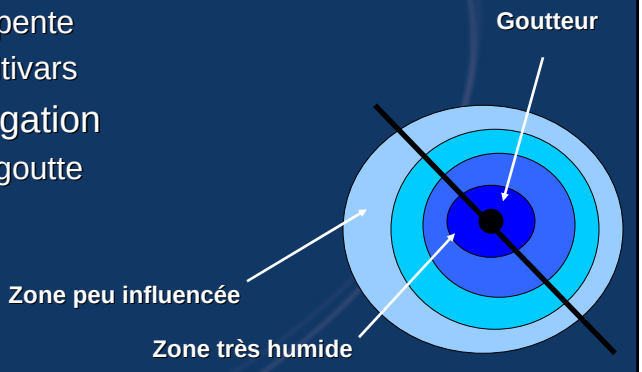
Couvrir la zone racinaire





Installation des tensiomètres

- Identifier les sources de variation à l'intérieur du champ à irriguer
  - Variation de texture du sol
  - Variation de pente
  - Différents cultivars
- Système d'irrigation
  - Ex. goutte à goutte



Interprétation des mesures

Identifier un niveau de référence

- L'approche 'Hartz'
  - Irrigation goutte à goutte
  - Cultures annuelles
    - Fraises, poivrons…
  - Selon la CC observée
- À préciser pour le bleuetier

	Mesures (cbar)
Capacité au champ (CC)	11 20 30
Irrigation (déclenchement)	20 à 25 30 à 35 40 à 45

Besoins en eau du bleuetier

Périodes critiques

- Grossissement du fruit
  - ‘Bluecrop’ 55% du besoin total (Mingeau et coll., 2001)
- Formation des bourgeons floraux (Lyrene et Crocker, 1991 cité dans Haman et coll., 2005)

Semaine horticole 2008

Besoins en eau du bleuetier

Selon les essais réalisés par Strik et coll. (1993)

- De 25-50 mm/semaine selon:
  - Conditions environnementales
  - Pratiques culturales
    - Densité
    - Cultivar



Besoins en eau - Densité

- Floride, 1ère année (Haman et coll., 2005)

Besoins en eau pour le mois de juillet selon la densité

Densité (plants/ha)	(mm)
1 480	28
2 222	43
2 960	74

Semaine horticole 2008

Besoins en eau - Cultivar

- Oregon
- 4 et 5e année de croissance (Bryla et Strik, 2007)
  - 'Duke' 35 à 70 mm/sem.
  - 'Elliot' 21 à 35 mm/sem.
- Consommation d'eau baisse brusquement après la récolte

Semaine horticole 2008

Besoins en eau – Volume appliqué

- Cultivar ‘Sharpblue’, Floride (Haman et coll., 2005)
- Densité de 2 470 plants/ha
- 2 premières années de production
- Régie à 20 cbar
  - 520 et 820 kg/ha
- Régie à 10 cbar
  - 3 080 et 2 200 kg/ha

Semaine horticole 2008

Besoins en eau – Système irrigation

- Cultivar ‘Bluetta’, Chili (Holzapfel et coll., 2004)
- Densité de 2 222 plants/ha
- 2 premières années de production
  - Meilleurs rendements avec goutte à goutte
  - Résultats semblables en Oregon avec cultivar ‘Eliott’ (Bryla, sous presse)
- 4 à 7ième année
  - Pour 6 200 m^3/ha
  - 10 300 kg/ha Système microjet
  - 6 800 kg/ha Système goutte à goutte

Semaine horticole 2008

Besoins en eau - Géographie

Plant adulte

- Australie
  - 25 mm/sem. période de croissance
  - 38 mm/sem. grossissement du fruit (Bell, 1982; Freeman, 1983)
- Georgie
  - 25,5 à 45,5 mm/sem. (Brightwell et Austin, 1980)
- Floride
  - 1 000 mm/saison (Lyrene et Crocker, 1991)

Semaine horticole 2008

Projet réalisé en 2007

Réalisation et financement

- Club-conseil du Corymbe
- Ferme Équinox, Bleuetière Érablière Giard et Bleuetière Les Delisle
- IRDA
- MAPAQ
- CDAQ
  - Programme national d'approvisionnement en eau Canada-Québec (PAECQ) d'AAC et du MAPAQ

Semaine horticole 2008

Principaux objectifs

- Dresser un portrait des pratiques culturales portant sur l'irrigation
  - Bleuetières desservies par le Club conseil du Corymbe
- Comparer une régie basée sur des mesures tensiométriques à celle utilisée par le producteur
  - 3 sites

Semaine horticole 2008

Portrait des pratiques

Portrait de 16 entreprises

- Cultivars
  - 'Patriot', 'Bluecrop', 'Blueray', 'Bluetta', 'Northland', 'Reka', 'Duke', 'Chippewa'…
- Âge des plants
  - Récent à plus de 35 ans
- Types de sol
  - Sableux à argileux

Semaine horticole 2008

Portrait des pratiques

- Toutes équipées pour irriguer
- Généralement approvisionnées par des étangs de surface
- Type de système
  - Goutte à goutte
- Décision pour déclencher l'irrigation
  - Selon conditions climatiques

Semaine horticole 2008

Portrait des pratiques

- Durée des irrigations
  - Varient de 1 à 8 heures
- Fréquence pour la saison 2007
  - Aucune à 30 fois



Portrait des pratiques

Constats

- Absence d'outil pour mesurer la disponibilité en eau des sols
- Difficile d'évaluer si le volume appliqué est adéquat

Semaine horticole 2008

Essai effectué en bleuetière (2007)

- 3 sites
- Cultivar
  - 'Blueray'
- Densité
  - 2 222 plants/ha (900 plants/acre)
- Types de sols
  - Loam
  - Loam sablo-grossier
  - Loam sablo-argileux

Semaine horticole 2008

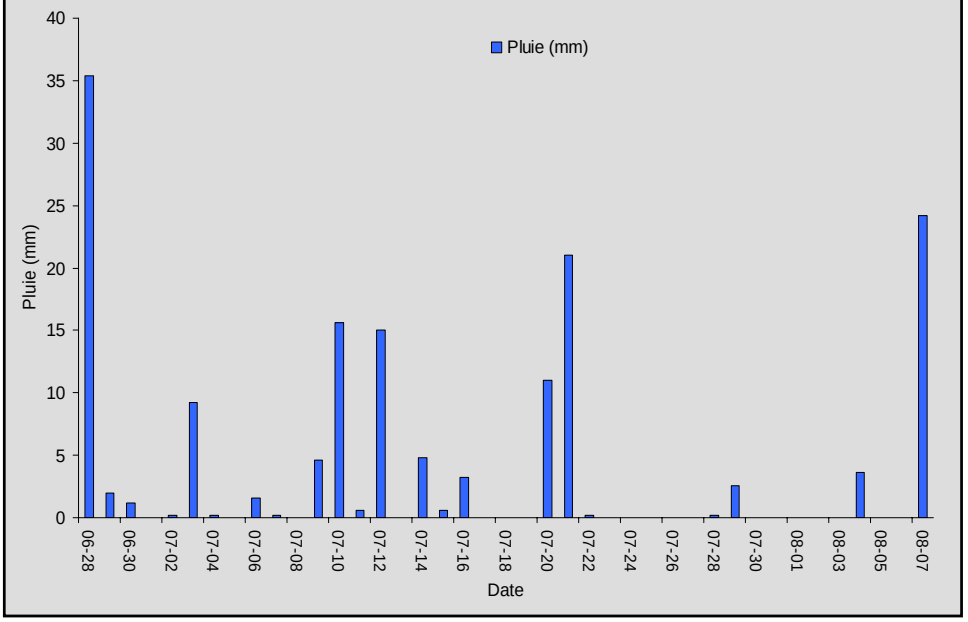
Site – Sol loameux

Apports d'eau du 28 mai au 30 sept.

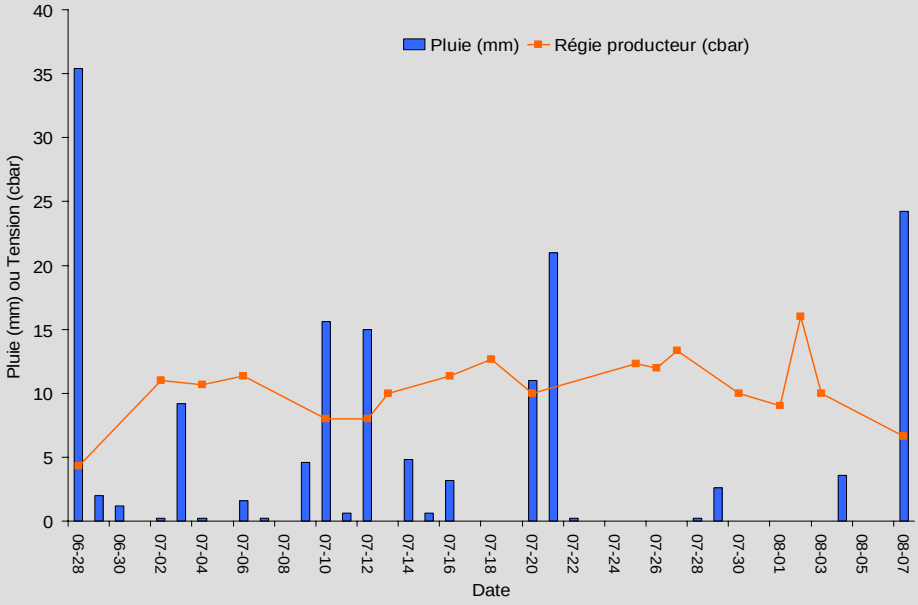
- Régie producteur: 5 396 m^3/ha (Pluie + Irrigation)
  - 9 irrigations
- Régie tensiomètre: 3 559 m^3/ha (Pluie + Irrigation)
  - 1 irrigation
- Pas de différence de rendements
  - Effet sur la mise à fruit de la saison suivante à mesurer

Semaine horticole 2008

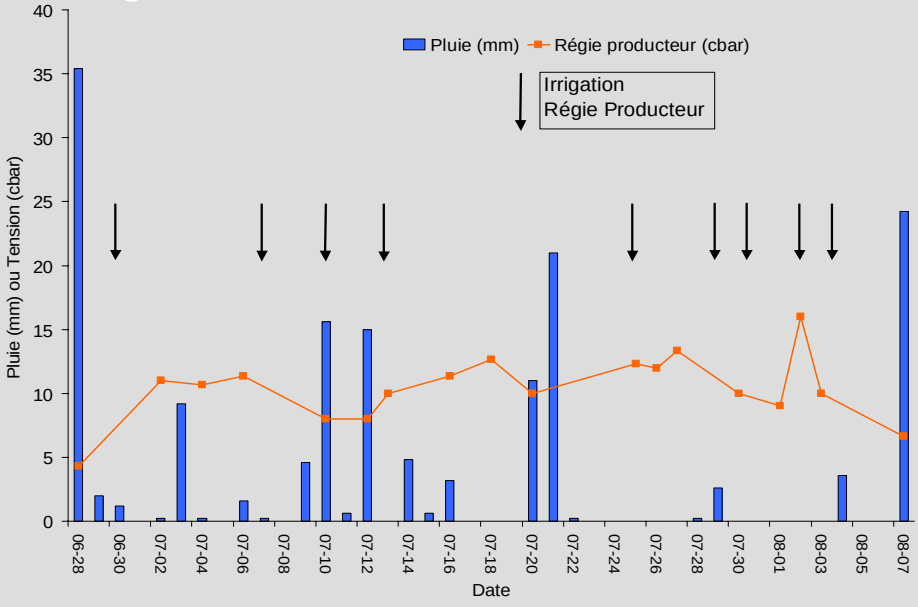
Pluviométrie (Site – Sol loameux)



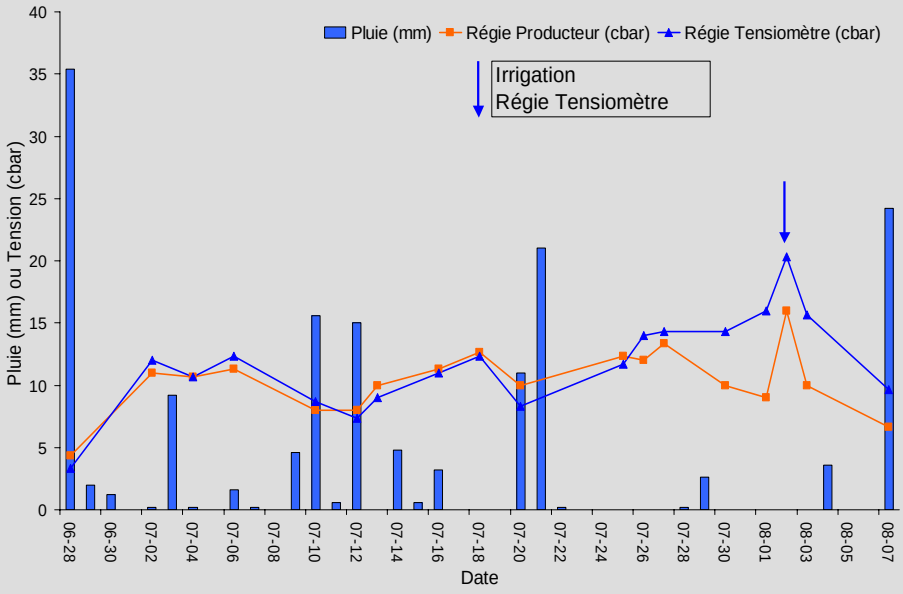
Évolution de la tension à 20 cm



Irrigations effectuées



Évolution de la tension (les 2 régies)



Conclusions projet 2007

- Les rendements vendables et le calibre des fruits n'ont pas été différents selon la régie d'irrigation
- Un volume d'eau plus important a été utilisé avec la régie «producteur»
- Les impacts sur la mise à fruit de l'année prochaine restent à mesurer

Semaine horticole 2008

Conclusions

- La régie d'irrigation universelle n'existe pas
- Les besoins en eau varient entre autres selon:
  - Le stade de développement
  - Les cultivars
- Important de mesurer la disponibilité de l'eau dans le sol

Semaine horticole 2008

Conclusions

- La nature du sol détermine la durée maximale d'un arrosage
- Besoins en recherche
  - Seuil de déclenchement
  - Comportement des différents cultivars…

Semaine horticole 2008

Remerciements

- Club-conseil du Corymbe
- M. Lionel Moreau, Équinox
- M. René Giard, Bleuetière Érablière Giard
- M. Normand Delisle, Bleuetière Les Delisle
- Mme Ginette Laplante, MAPAQ
- MM. Roger Chicoine et Patrice Bouffard, Club-conseil du Corymbe
- Mmes Michèle Grenier, Aline Germain et Julie Bouchard de l'IRDA
- CDAQ

Semaine horticole 2008

