

Refroidissement du couvert végétal de la fraise à jours neutres par micro-aspersion

Carl Boivin, M. Sc., agronome, IRDA

Daniel Bergeron, agronome, MAPAQ

13 février 2008, Boucherville

Usages de l'irrigation

- Besoins en eau de la culture
- Protection contre le gel
- Fertigation
- ... Refroidissement par évaporation



Fraise à jours neutres

- Implantation et récolte même année
- Enlèvement des fleurs jusqu'à la fin juin
- Irrigation goutte à goutte
- Fertigation
- Paillis de plastique noir



Impacts du système d'irrigation

Irrigation par aspersion vs goutte à goutte

- Augmentation de la masse sèche
- Augmentation du nombre de grappes (Fear et Nonnecke 1989)
- Calibre supérieur des fruits (Goulart et Gardner 1987 et Goulart et coll. 1992, cité dans Goulart et coll. 1996)
- Avec paillis plastique ... irrigation goutte à goutte

Impacts du paillis de plastique noir

- Augmentation de la T. sol, air et plante
- Entre 33 et 36 °C, mesurée au niveau du couvert végétal (fin juillet au début août 2007)
 - Jusqu'à 8 °C de plus que l'air ambiant



Méthodes de refroidissement

- La température de la plante est régulée entre autres par:
 - Convection
 - Passif
 - Vent
 - Transpiration
 - Actif
 - Stomates



Transpiration

- En période de forte chaleur le taux de transpiration est élevé
- La plante ne fait pas un usage optimal de l'eau
- Lors de stress thermique important la plante peut fermer ses stomates pour ne pas se dessécher
- Augmentation de la température interne de la plante

Semaine horticole 2008

Impacts de la température

- Rendements plus élevés
 - 18-22/14-18 °C Jour/Nuit
- Inhibition des bourgeons floraux
 - 30/26 °C Jour/Nuit (Durner et coll. 1984)
 - Cultivars à jours neutres 'Hecker' et 'Tristar'

Semaine horticole 2008

Impacts de la température

- Température du sol influence le calibre du fruit (Galletta et coll. 1981)
 - Une diminution de 10 °C peut accroître le calibre du fruit de 0,9 à 1,6 g/fruit
- Réponses à la photopériode peuvent changer selon la température (Durner et coll. 1984)

Semaine horticole 2008

Conditions contrôlées et champ

- Plusieurs études réalisées en conditions contrôlées (serre ou chambre de croissance)
- Journée ensoleillée sans vent:
 - La T. de la feuille peut être 11 °C supérieure à celle de l'air (Hellman et Travis 1988)
- À 26,5 °C, la T. du fruit peut être supérieure de 8 °C à celle de l'air (Austin et coll. 1960)

Semaine horticole 2008

Physiologie fraisier jrs neutres

- De 20 à 50 jours peuvent s'écouler entre la pollinisation et la récolte, selon le cultivar et les conditions (Galletta et Himmelick 1990)
- La floraison aurait lieu environ 42 jours après l'initiation florale (Pritts et Handley 1998)
 - Conditions québécoises???



Refroidissement par évaporation

- Application de petites quantités d'eau sur le couvert végétal
- L'eau utilise la chaleur du sol, de l'air et du plant en s'évaporant



Essai producteur

- Saison 2005
- Buse 5/32"
- 30 minutes, journées chaudes
- Problème phytosanitaire



Projet 2 ans

Réalisation et financement

- Syndicat de l'UPA de l'Île d'Orléans
- Ferme Onésime Pouliot Inc.
- IRDA
- MAPAQ, Direction de la Capitale-Nationale
- RLIO
- CDAQ
 - Programme Défi-solution et Programme national d'approvisionnement en eau Canada-Québec (PAECQ) d'AAC et du MAPAQ

Semaine horticole 2008

Objectifs

- Préciser le potentiel du refroidissement par évaporation dans la culture de la fraise
- Acquérir des connaissances utiles pour établir un cadre d'intervention
- Favoriser l'établissement de bonnes pratiques culturales du point de vue environnemental et agronomique

Semaine horticole 2008

Méthodologie (2 sources)

- Étude de Goulart 1996
- 3,8-5,1 mm/h (0,15-0,20 pouce/h)
- Contrôlé à partir température mesurée à mi-canopé
 - Départ 29,5 °C (85 °F)
 - Arrêt 28,3 °C (83 °F)

Semaine horticole 2008

Méthodologie (2 sources)

- Guide Ontario
- 2,5-6,4 mm/h (0,10-0,25 pouce/h)
- Contrôlé à partir température de l'air ambiant
 - Départ 29 °C (84,5 °F)
 - 15 minutes
 - Pas après 15h

Semaine horticole 2008

Projet Île-d'Orléans Ferme Onésime Pouliot inc.



Projet Ile-d'Orléans

- Saison 2006
- 27 et 30 °C à 10 cm (couvert végétal)
- Problèmes (durée, contrôle manuel...)
- Saison 2007
- 27 °C à 10 cm
- Ajustements
- Automatisation



Saison 2007

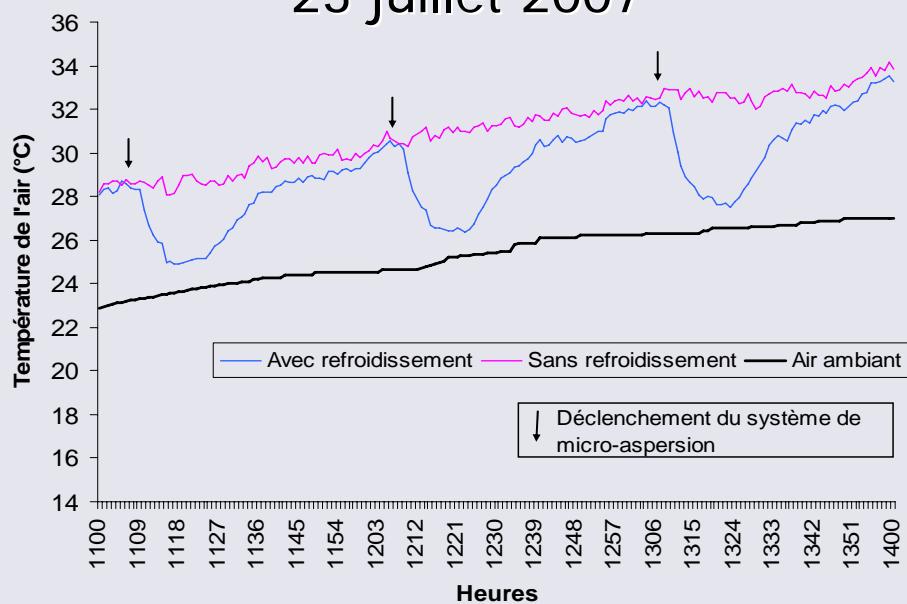
- Cultivar 'Seascape'
- Densité de 57 300 plants/ha (23 188/acre)
- 24 parcelles
 - 12 avec refroidissement
 - 12 sans refroidissement
- 21 plants par parcelle
- Récoltes du 17 juillet au 10 octobre
- Fruits (poids, classe, nombre, maladie...)

Semaine horticole 2008

Installations



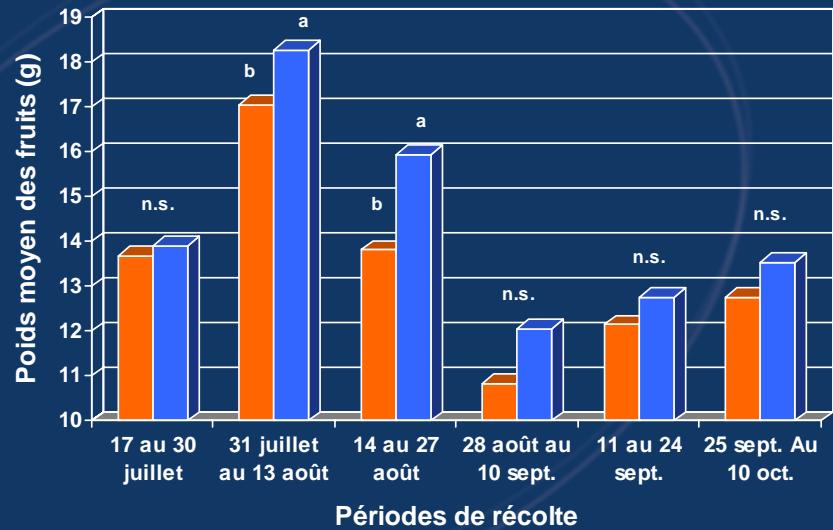
23 juillet 2007



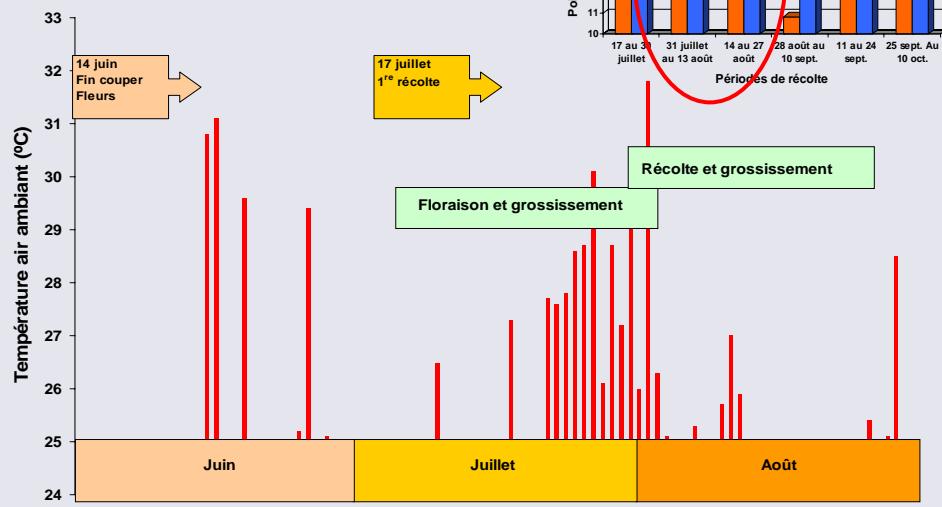
↓ Déclenchement du système de
micro-asperion

Poids moyen des fruits (g)

■ Sans refroidissement ■ Avec refroidissement

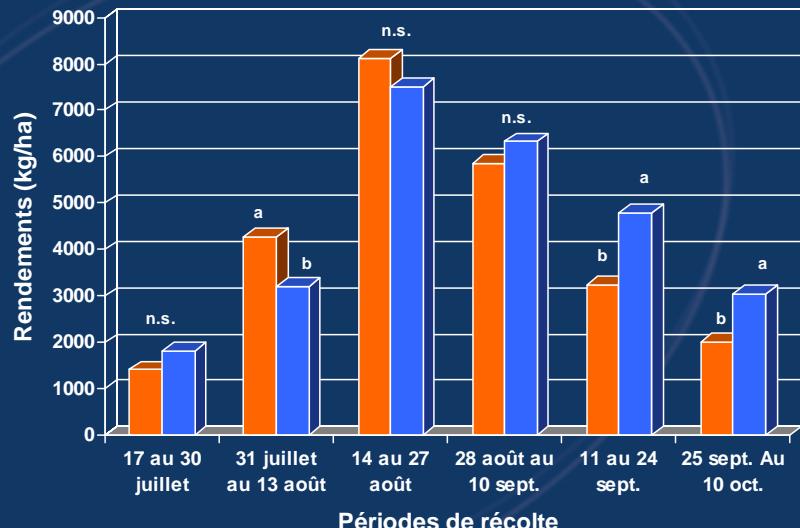


Poids moyen des fruits (g)



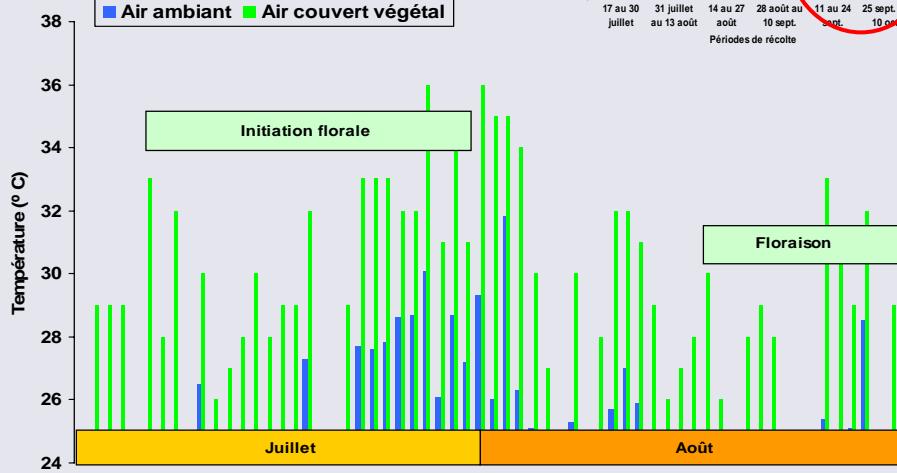
Rendements vendables 2007

■ Sans refroidissement ■ Avec refroidissement



Rendements vendables

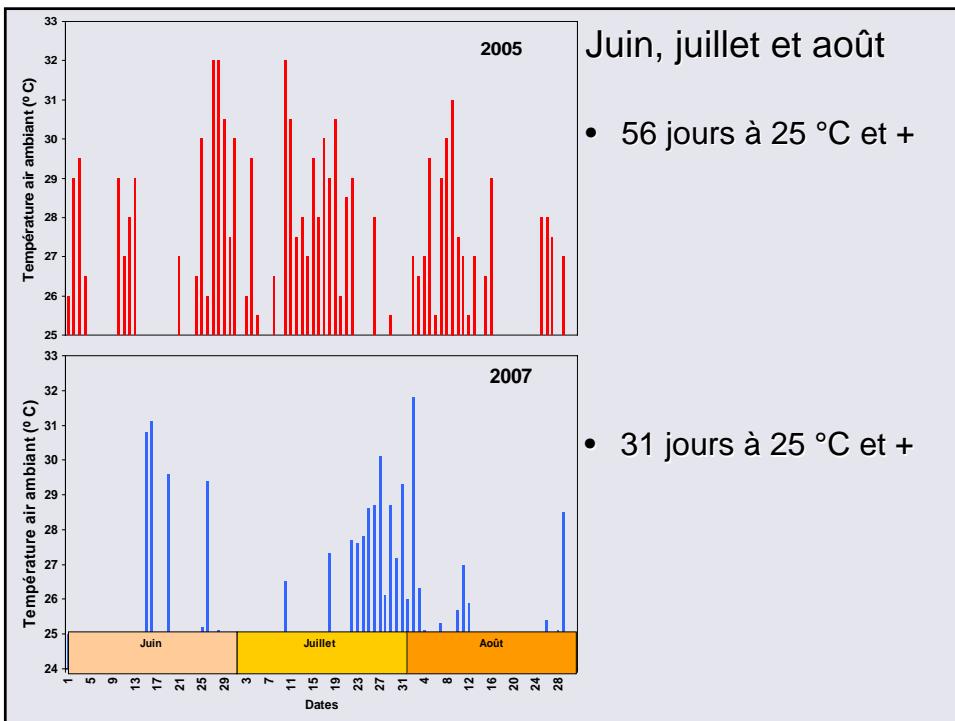
■ Air ambiant ■ Air couvert végétal



Maladies

- Interventions phytosanitaires du producteur ne tiennent pas compte du projet
- Maladies observées
 - Botrytis et anthracnose
 - Faible présence
 - Patron distribution dans le champ non relié

Semaine horticole 2008



Conclusion

- La micro-aspersion est efficace pour diminuer la T. du couvert végétal
- Hausse de 10,2 à 13,3% du calibre du fruit pour certaines périodes de récolte
- Différence de rdt non significative de 7% en faveur des parcelles avec refroidissement
- Aucune incidence sur les maladies
- Poursuite des essais
 - Vérifier le potentiel économique à grande échelle

Remerciements

- Syndicat de l'UPA de l'Île d'Orléans
- Guy et Daniel Pouliot, Ferme Onésime Pouliot Inc.
- Bruno Gosselin, Jean Noreau et Stéphanie Tellier, MAPAQ
- Patrice Thibault, RLIO
- Aline Germain, Julie Bouchard et Michèle Grenier, IRDA
- CDAQ

Semaine horticole 2008