

RÉFLEXION SUR L'IRRIGATION DE LA FRAMBOISE



Présenté par : DANIEL BERGERON, agronome

Journée d'information sur la framboise

Saint-Nicolas

Le 4 mars 2008

Collaborateurs



Jean Noreau, chimiste, MAPAQ

Nathalie Boissinot, agente de secrétariat
Direction régionale de la Capitale-Nationale,
MAPAQ

René Audet, agrométéorologue, Agriculture
et Agroalimentaire Canada

Thèmes abordés



- Besoins de la plante vs stades
- Impacts sur qualité et rendements
- Régie

Pourquoi irriguer la framboise?



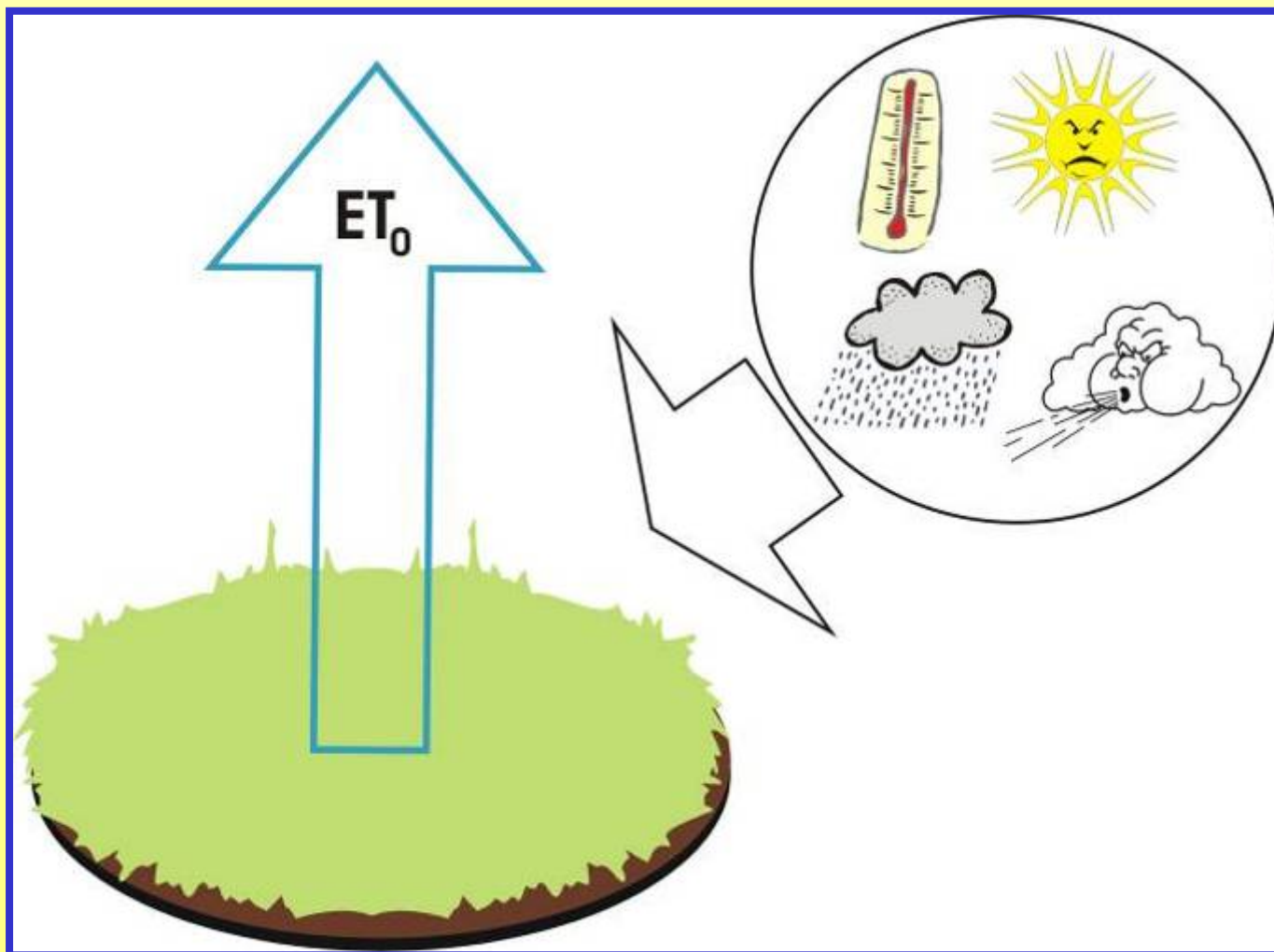
■ Rendement

- années de sécheresse
- stabilité d'année en année

■ Qualité

- calibre du fruit et autres...

Évapotranspiration



Évapotranspiration

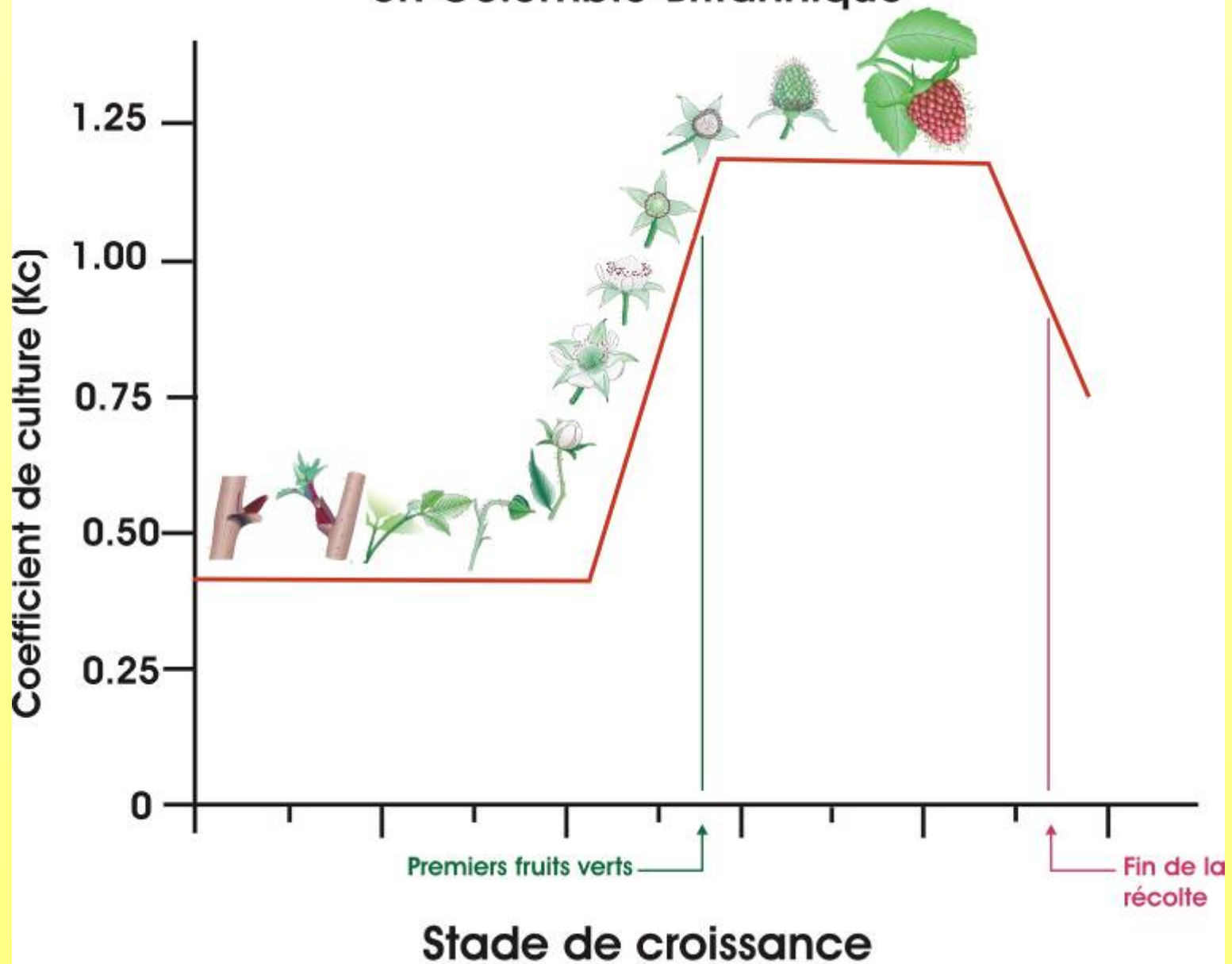


Évapotranspiration de la culture :

= Évapotranspiration de référence X Coefficient de la culture (K_c)

Le coefficient de la culture varie en fonction du stade de développement

Coefficients de culture du framboisier traditionnel en Colombie-Britannique



Coefficients de culture en Colombie-Britannique



Culture	Coefficient maximum
Framboise	1,2
Fraise	1,05
Bleuet	1,0

Exemple des besoins théoriques ajustés pour 2007 à Sainte-Foy

Période	Besoin théorique (po/sem.)
1-15 juin	0,7
8-31 juillet	1,6
1-15 sept	0,5

Exemple des besoins théoriques ajustés pour 2007 à Sainte-Foy

Période	Besoin théorique (po/sem.)	Irrigation si efficacité d'application 70 % (po/sem.)
1-15 juin	0,7	1
8-31 juillet	1,6	2,3
1-15 sept	0,5	0,7

Exemple des besoins théoriques ajustés pour 2007 à Sainte-Foy

Période	ET culture (mm/jour)
1 au 31 mai	0,8
1 au 15 juin	2,7
15 au 30 juin	4,2
1 au 7 juillet	3,9
8 au 31 juillet	5,8
1 au 7 août	4,3
8 au 31 août	2,9
1 au 29 sept	1,9

Durée d'irrigation au goutte à goutte



EXEMPLE

Espacement sur le rang : 30 cm (E1)

Espacement entre les rangs : 2,75 m (E2)

Débit par goutteur : 1 litre/heure (1 tubulure/rang) (D)

Quantité d'eau à appliquer : 5,8 mm/jour (IRR)

Efficacité d'application : 90 % (EA)

Besoin en eau ajusté goutte à goutte vs aspersion : 70 %

Nombre d'heures d'irrigation par jour (T) :

$$T = \frac{E1 \times E2 \times IRR \times 70 \%}{D \times EA}$$

$$T = \frac{0,30 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} \times 5,8 \text{ mm} \times 70 \%}{1,0 \text{ L/h} \times 90 \%}$$

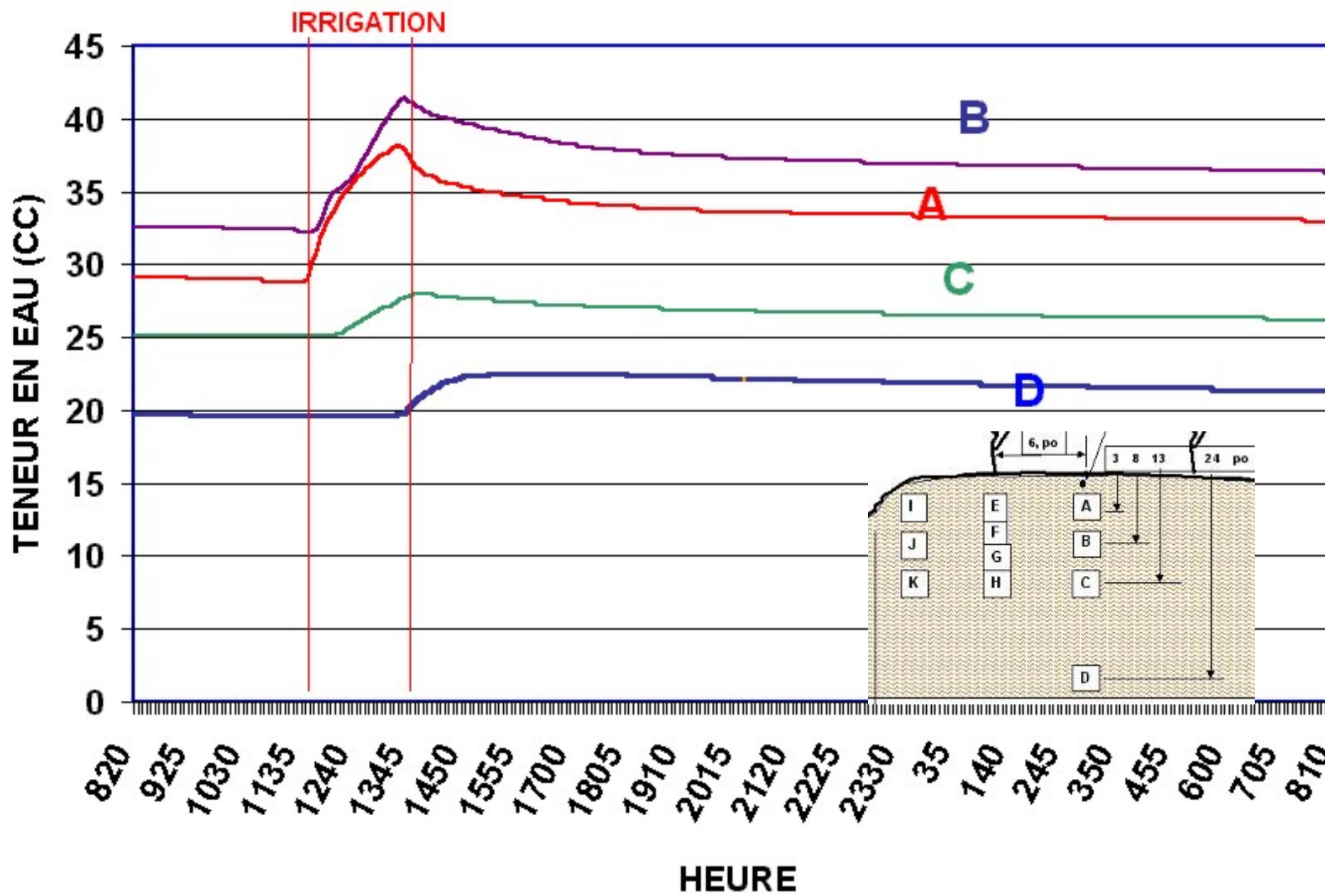
$$T = 3,7 \text{ h/jour (durée théorique)}$$

**À ajuster selon le type de sol,
le climat et la densité de plantation**



Model C9516. (c) 2002 Campbell Scientific (Coreda) Corp.

IRRIGATION DE 2,75 HEURES DANS LA FRAISE À JOURS NEUTRES (8 SEPT)



Durée d'irrigation goutte à goutte

La durée théorique **doit absolument être ajustée** selon le type de sol pour éviter des pertes d'eau en dehors de la zone racinaire et le lessivage de fertilisants

Diagnostic à effectuer à l'aide d'instruments



Durée d'irrigation

Besoin à combler à ajuster selon la densité de la culture:



Évapotranspiration



Évapotranspiration:

- utile pour planifier le système à mettre en place mais...
- n'enlève pas la nécessité de faire un suivi de l'état hydrique du sol



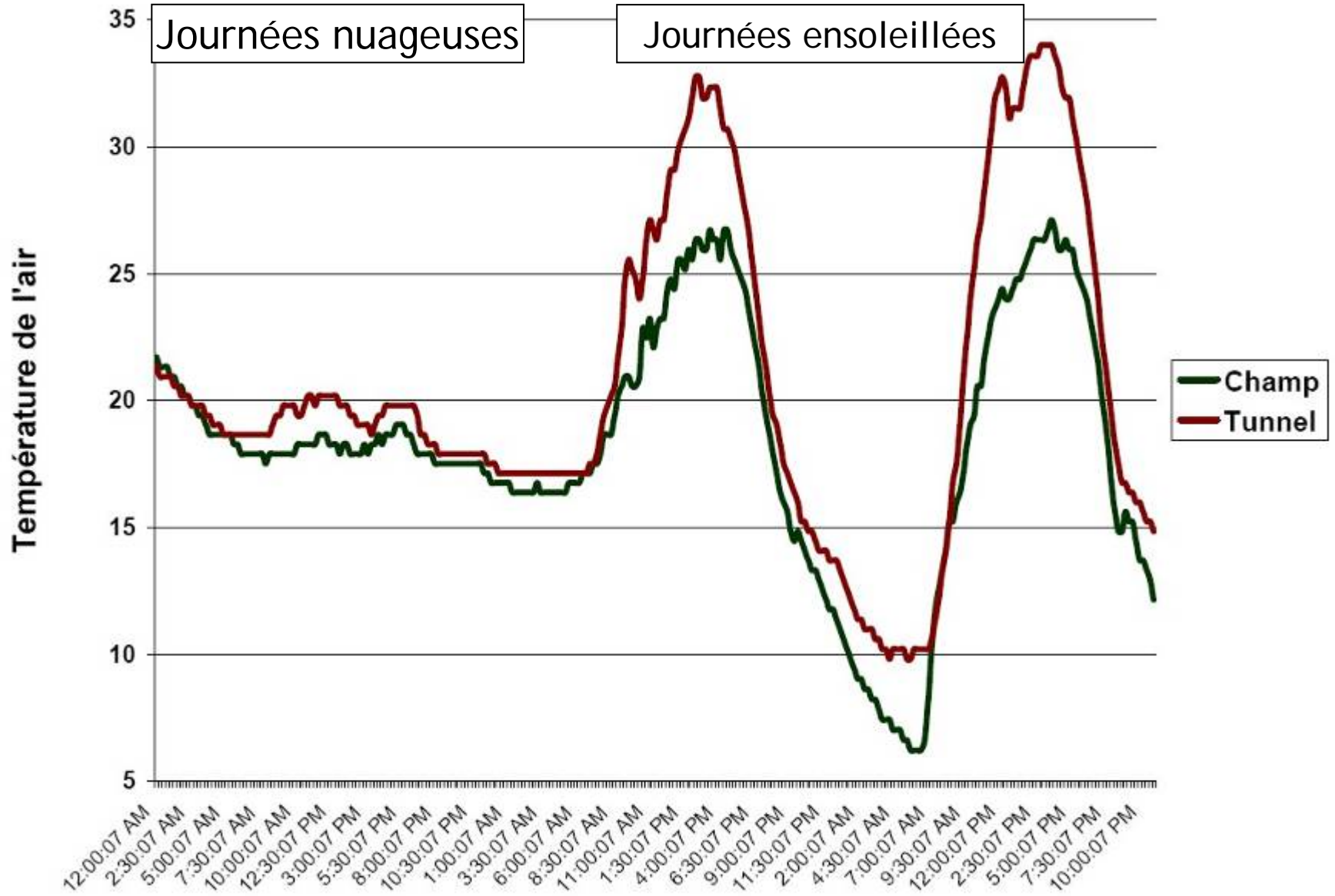
Régie



Trop :

- fruits mous...
- asphyxie racinaire = susceptibilité aux maladies racinaires : ATTENTION aux baissières et au drainage
- résistance au gel hivernal : attention en fin de saison

Température observée en grand tunnel (situation peu ventilée) et en champ (Projet fraise Ferme François Gosselin, I O)



Impacts des tunnels



Températures élevées + ventilation SANS apport d'eau par la pluie :

AUGMENTATION importante des besoins en irrigation

Exemple :

Si AUGMENTATION de 6 °C le jour et 4 °C la nuit

- D'après l'équation n° 1 de Baier-Robertson :

ESTIMATION D'AUGMENTATION des besoins de 22 %

- D'après le suivi à Ferme François Gosselin (fraise) :

AUGMENTATION de 30 à 50 % de l'irrigation ...

Donc, très important de mettre en place un système qui permettra de combler ces besoins.

Façons de faire



Une tubulure par rang



Façons de faire



Mini-diffuseur



Deux tubulures par rang

Effets de l'irrigation sur qualité

Essai par Rolbiecki et coll. en Pologne (2002) :

- cv. Polana
- 3 traitements :
 - non irrigué
 - goutte à goutte
 - micro-asperseur
- résultats: g à g et asperseurs : mêmes rdts et calibre. Rendement négligeable sans irrigation.

Effets de l'irrigation sur qualité

Essai par Rolbiecki et coll. en Pologne (2002) :

Caractéristiques chimiques des framboises			
Irrigation	Carotène (mg kg ⁻¹)	Vitamine A (i.u. kg ⁻¹)	Vitamine C (mg kg ⁻¹)
Contrôle	0,380 a	152,0 a	260,0 a
Goutte à goutte	0,146 b	58,5 b	346,0 b
Micro-asperseurs	0,183 b	73,4 b	326,1 b

Avenir...



Assèchement partiel de la zone racinaire?

Une voie à explorer en tunnel???

Principe :

- arrosage alterné des 2 côtés du rang
- arrosage moindre des racines
- effets recherchés :
 - meilleure efficacité de l'eau
 - rendements similaires et amélioration de certaines propriétés
 - contrôle végétatif

Assèchement partiel de la zone racinaire

Essai par Grant et coll. (2004) en tunnel en Écosse avec cv. Glen Ample et Glen Prosen avec 2 lignes de goutteurs chaque côté des plants (irr. 1 fois/jour au début et 2 fois/jour ensuite).

- 4 traitements :

- 2 côtés à la fois (env. 1L/plant/jour)
- 1 côté à la fois en alternance aux 2 semaines (PRD) (env. $\frac{1}{2}$ L/plant/jour)
- PRD demie-dose (env. $\frac{1}{4}$ L/plant/jour)
- 1 côté du rang (env. $\frac{1}{2}$ L/plant/jour)

Assèchement partiel de la zone racinaire

Essai par Grant et coll. (2004) en tunnel en Écosse avec cv. Glen Ample et Glen Prosen avec 2 lignes de goutteurs chaque côté des plants (irr. 1 fois/jour au début et 2 fois/jour ensuite)

Pour les 4 traitements :

- nombre et masse de fruits non significativement différents
- pas de différence de qualité
- **Donc : plus grande efficacité de l'eau utilisée**

Assèchement partiel de la zone racinaire

Essai par Dodds et coll. (2007) de cette technique dans la **fraise** (PRD 60, 80 et 100 % ETP):

- 30 % économie d'eau
- pas de diff. de calibre et rendement entre 80 et 100% ETP
- augmentation des propriétés antioxydantes :
 - 55 % plus d'acide ascorbique (80 ETP)
 - 270 % plus d'acide ellagique (60 ETP)

Attention aux EXCÈS!



Localisés ou généralisés :

- ↓ aération
- ↑ maladies
- Lessivage des nitrates

Conclusion



Important de:

- **connaître les besoins de la plante**
- **posséder un système adéquat**
- **mettre en place une régie pour combler les besoins mais sans excès.**