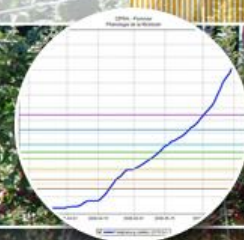




Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



# Mouillure des fleurs du pommier et brûlure bactérienne

**Gaétan Bourgeois, Ph.D.**

AAC, Centre R&D Saint-Jean-sur-Richelieu, QC  
Bioclimatologie et Modélisation

Canada

# Centre Informatique de Prévision des Ravageurs en Agriculture



1  
9  
9  
4



2  
0  
1  
7



>100 modèles et indices bioclimatiques → ~25 cultures

# Modèles bioclimatiques pour le pommier

## Pommier

Graphique à l'écran | Rapport synthèse | Rapport spécial

### Insectes

- Carposapse de la pomme
- Carposapse de la pomme (avec biofix)
- Charançon de la prune
- Hoplocampe des pommes
- Mineuse marbrée
- Mouche de la pomme
- Mouche de la pomme (avec biofix)
- Noctuelle du fruit vert
- Punaise marbrée \*
- Punaise terre
- Sésie du cornouiller
- Tétranyque rouge
- Tordeuse à bandes obliques
- Tordeuse à bandes rouges
- Tordeuse du pommier
- Tordeuse orientale du pêcher (Michigan)
- Tordeuse orientale du pêcher (Pennsylvanie)
- Tordeuse orientale du pêcher (Penn/AAC)

### Phénologie

- McIntosh (DJ)
- McIntosh (BBCH)
- Fermeté de la McIntosh
  - Kilogrammes-force
  - Livres-force

### Désordres post-récolte

- Brunissement vasculaire
- Échaudure superficielle

### Maladies

- Tavelure du pommier (Mills)
- Tavelure du pommier (St-Arnaud, Z=0)
- Tavelure du pommier (AAC/IRDA)
  - Afficher infection et ascospores
  - Afficher infection seulement
- Calcul de mouillure (CPVQ 1988)
- Calcul de mouillure (MacHardy 1996)
- Brûlure bactérienne (CougarBlight 2010)



## Maladie:

- Brûlure bactérienne

## Modèles:

- CougarBlight 2010
- MaryBlyt
- RIMpro
- etc.



# Facteurs associés à la brûlure bactérienne

- Inoculum (Incidences dans la région vs dans le verger)
- Phénologie du pommier (floraison)
- Température pendant la floraison
- Mouillure des fleurs
  - Précipitations
  - Bruine (HR élevée)
  - Rosée

## Formation de rosée

- Gradient de température entre l'air et la fleur
- Quantité d'humidité dans l'air



# Colonisation et infection par les bactéries

Colonisation



Infection



Photo: Tim Smith

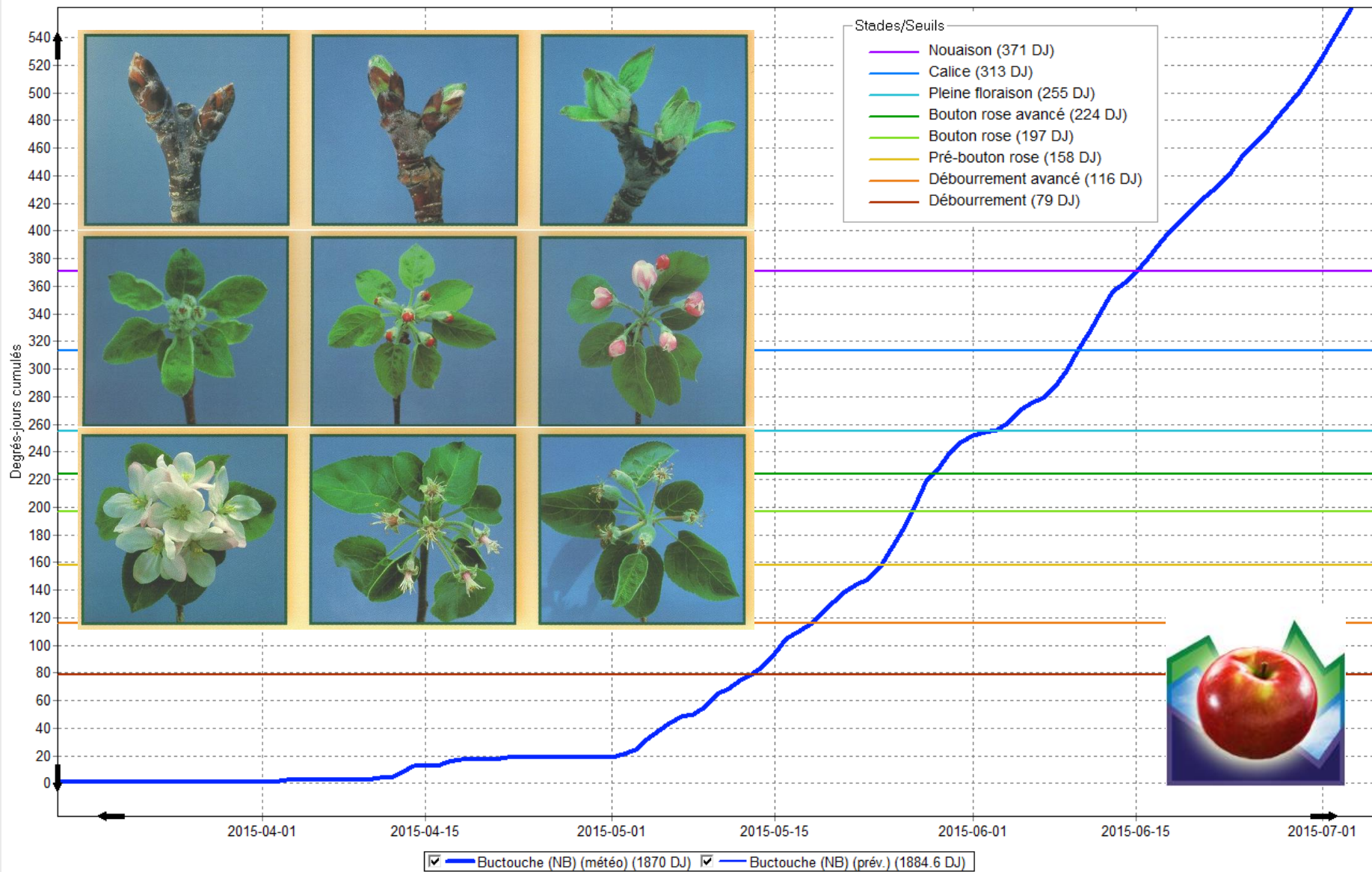
# Qu'est-ce qui affecte la mouillure (présence et durée)?

- **Précipitations et Humidité relative**
- **Vitesse et direction du vent**
  - Présence de brise-vent ou d'autres obstacles
  - Orientation des rangs de pommier
- **Radiation solaire**
  - Expositions cardinales dans l'arbre (nord, est, sud, ouest)
  - Topographie du terrain
- **Couverture nuageuse**
- **Température de l'air**
  - Évapotranspiration



# Phénologie du pommier McIntosh (degrés-jours cumulés)

CIPRA - Pommier  
Phénologie McIntosh (DJ)



# Indices associés à la mouillure du feuillage

Modèles météo

Cultures

Modèles divers

Fenêtre ?

Humidex...

Mouillure du feuillage

90% humidité relative

Température moyenne mobile

Température du point de rosée...

Pression de vapeur

Évapotranspiration de référence...

Ensoleillement

Indices hivernaux

Température du sol estimée

Humidité relative  $\geq 85\%$  + préc...

Humidité relative  $\geq 90\%$  + préc...

Humidité relative  $\geq 95\%$  + préc...

Gleason...

Gillespie modifié...

## Gleason (États-Unis)

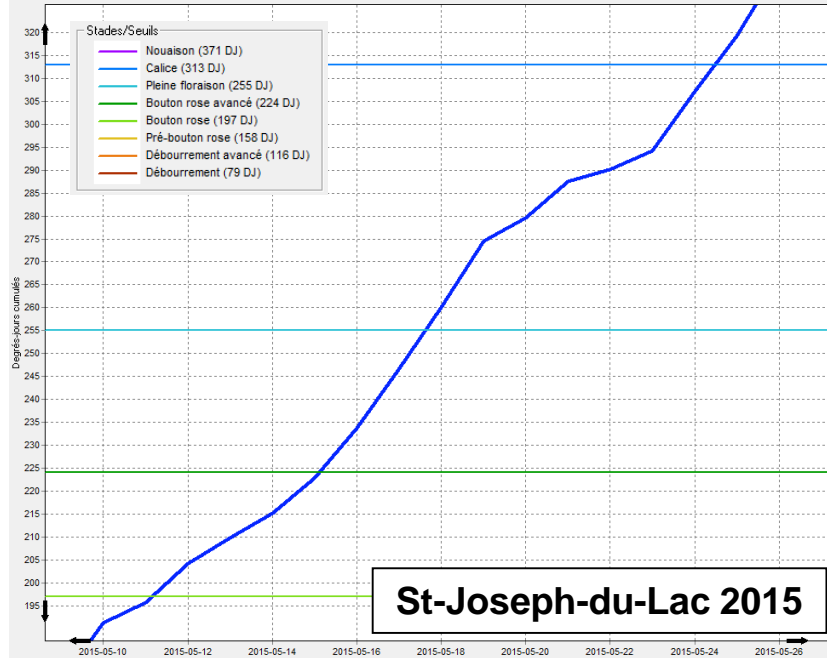
- Tair, HR et Vent

## Gillespie modifié (Canada)

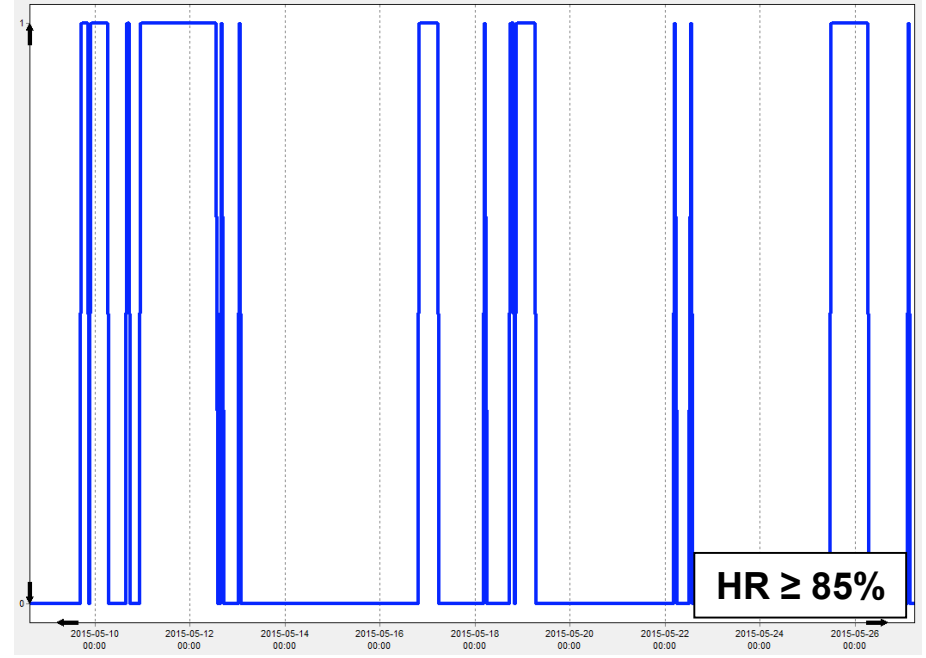
- Tair, HR, Vent et Radiation solaire
- Bilan énergétique de la feuille



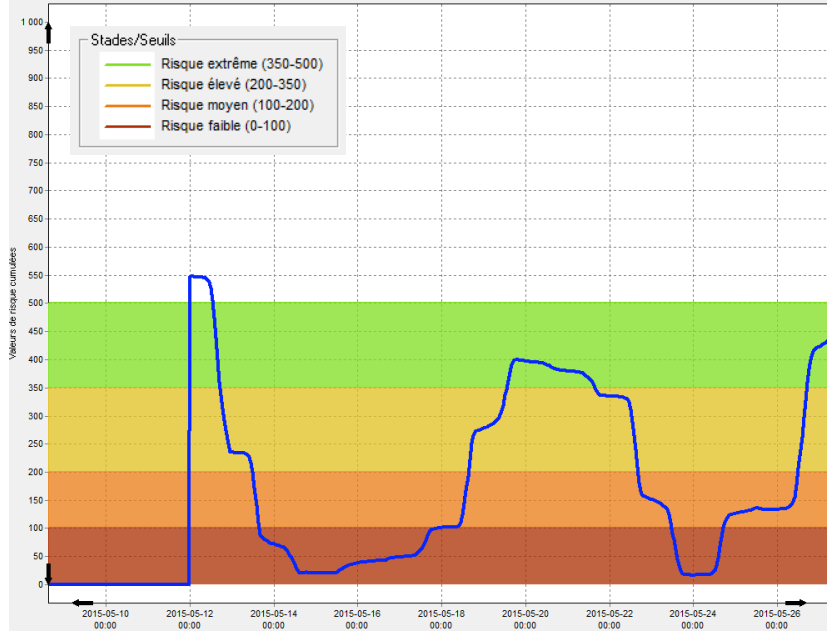
CIPRA - Pommier  
Phénologie McIntosh (DJ)



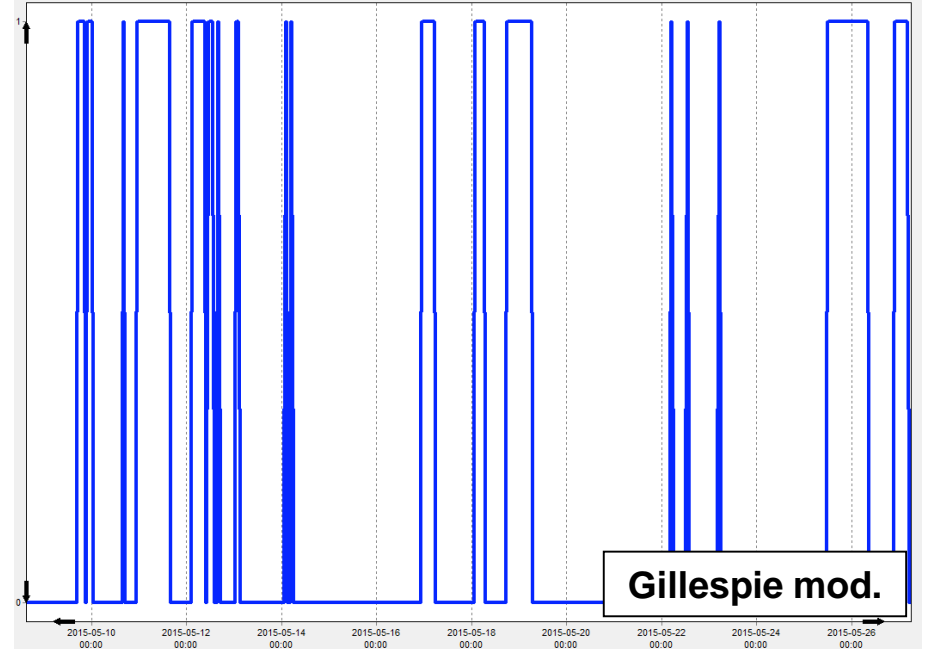
CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 85% + préc.)



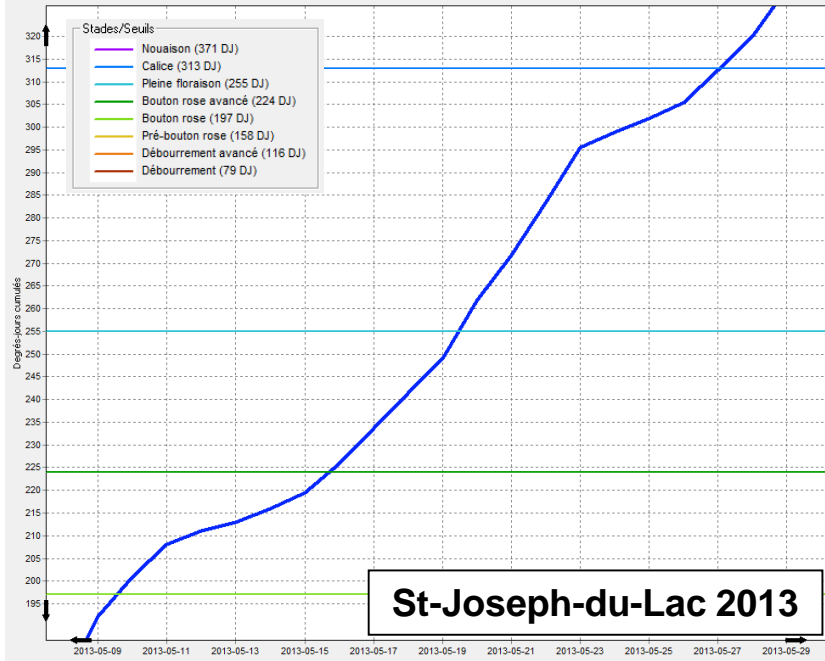
CIPRA - Pommier  
Brûlure bactérienne (CougarBlight 2010)



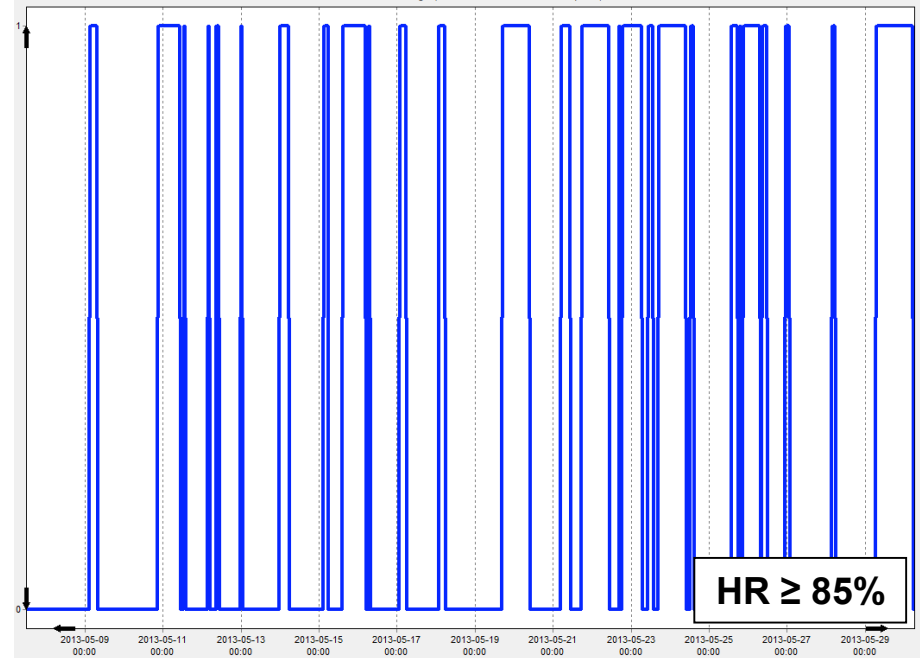
CIPRA  
Mouillure du feuillage (Gillespie modifié)



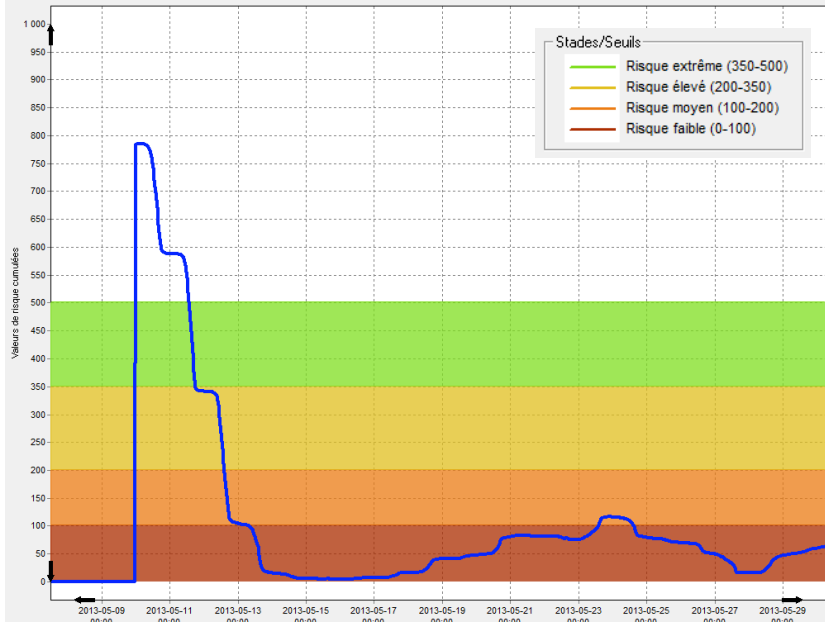
CIPRA - Pommier  
Phénologie McIntosh (DJ)



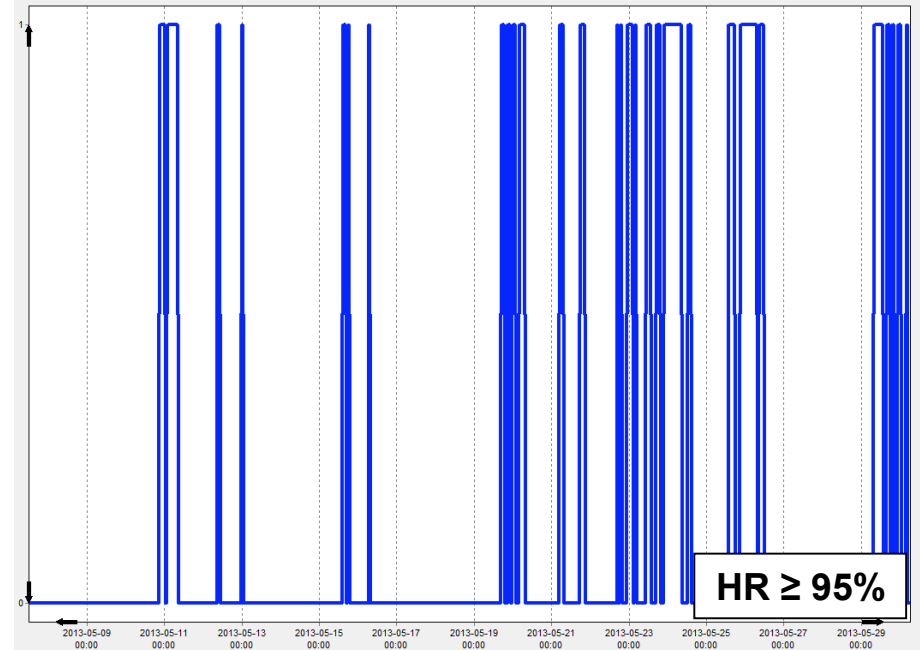
CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 85% + préc.)



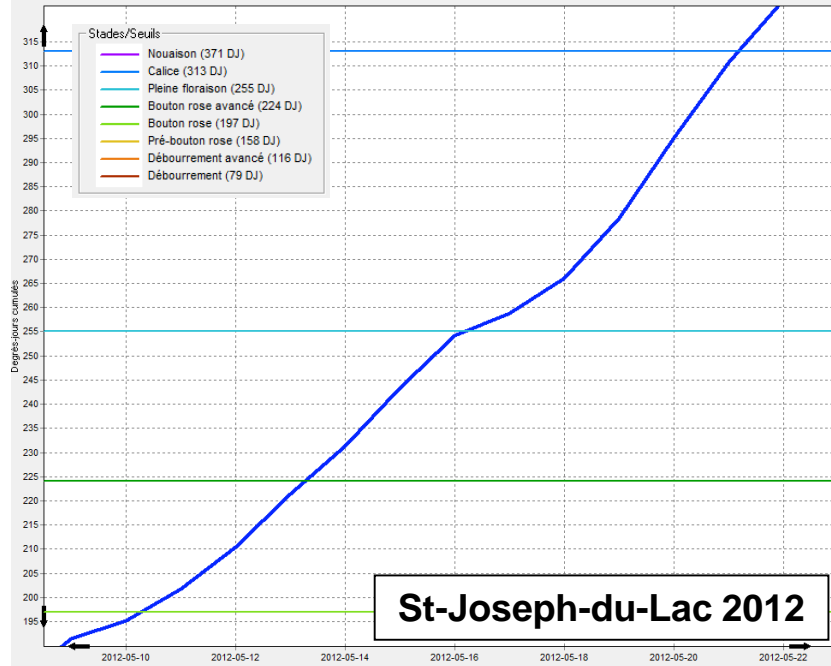
CIPRA - Pommier  
Brûlure bactérienne (CougarBlight 2010)



CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 95% + préc.)



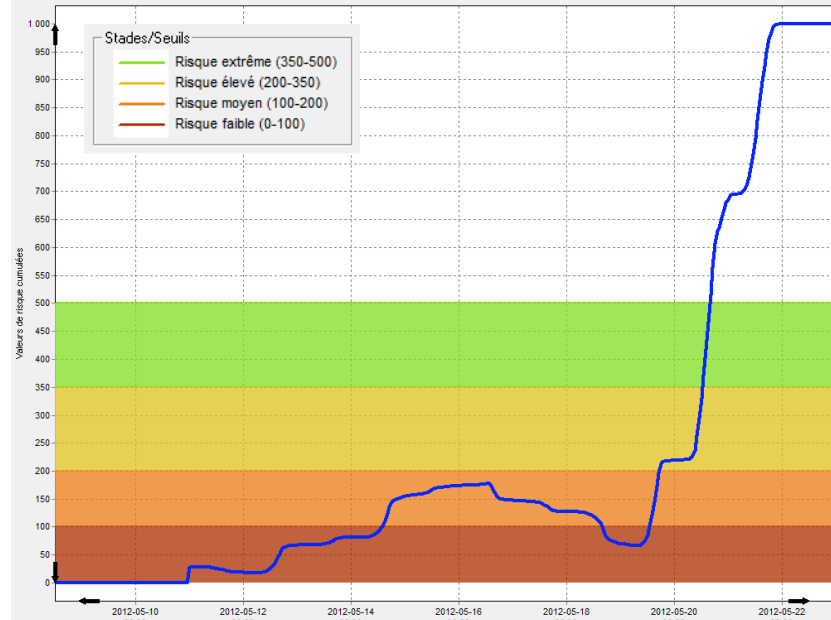
CIPRA - Pommier  
Phénologie McIntosh (DJ)



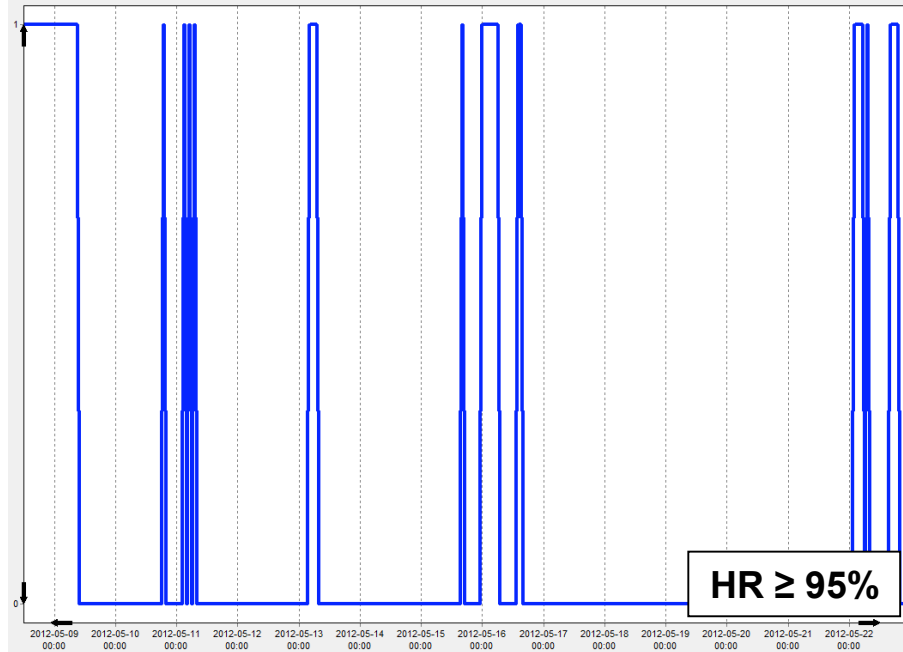
CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 85% + préc.)



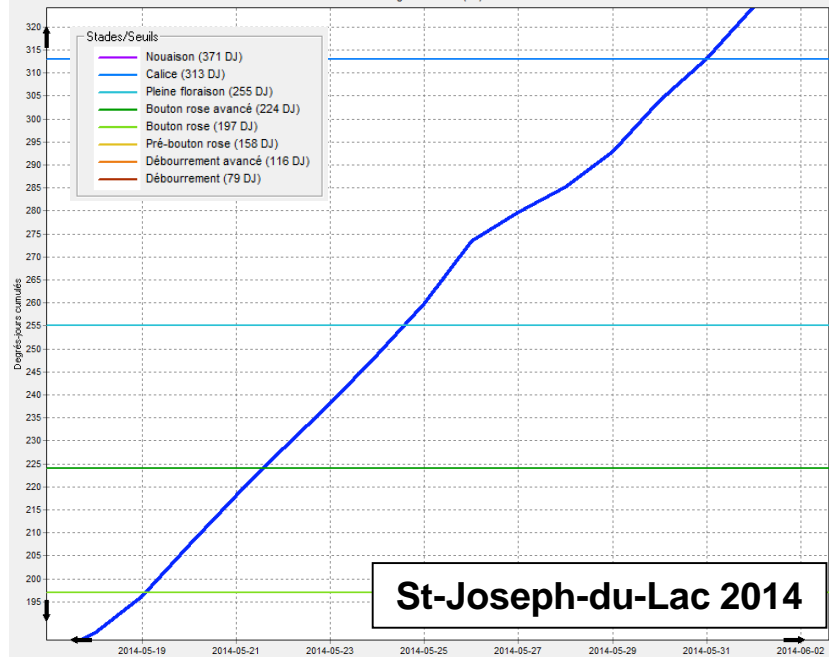
CIPRA - Pommier  
Brûlure bactérienne (CougarBlight 2010)



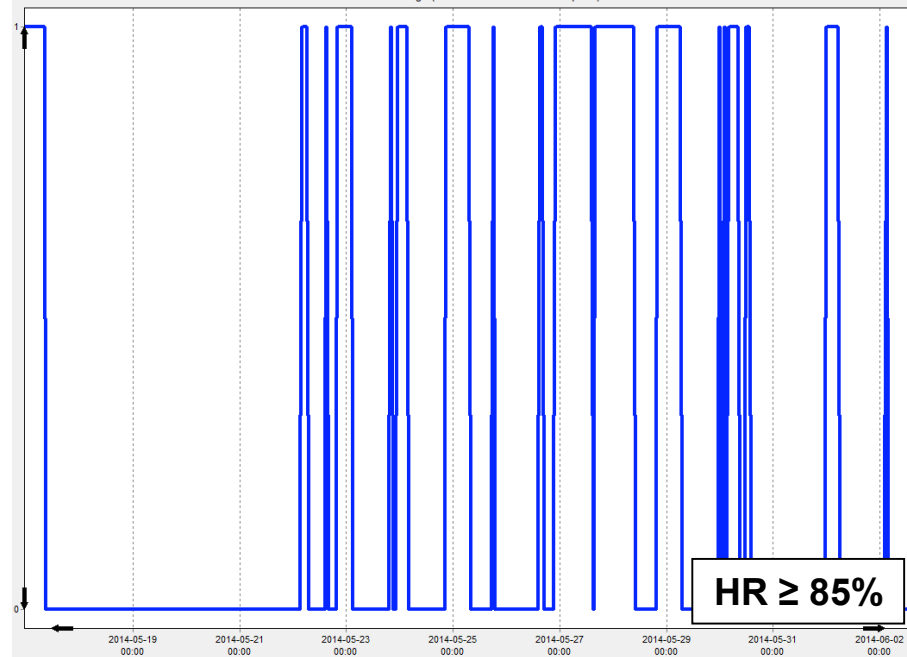
CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 95% + préc.)



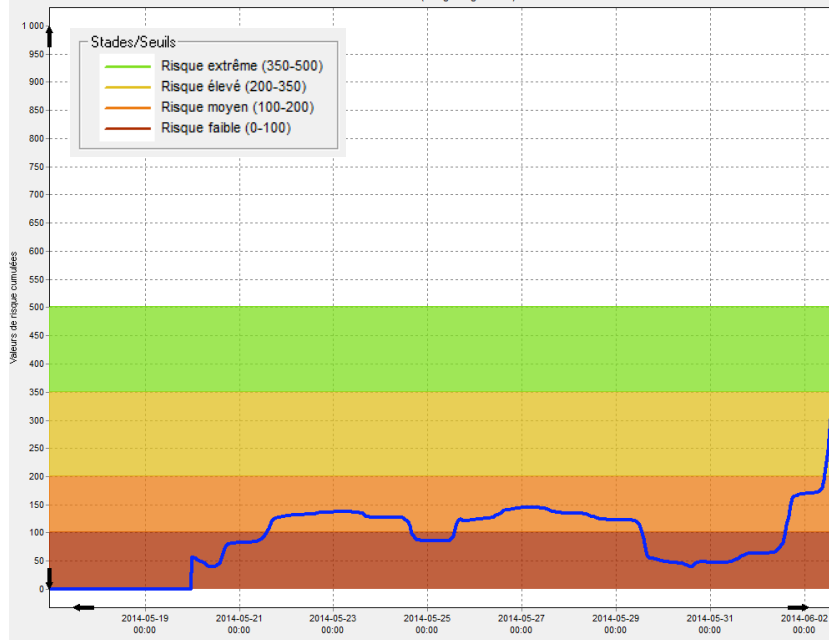
CIPRA - Pommier  
Phénologie McIntosh (DJ)



CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 85% + préc.)

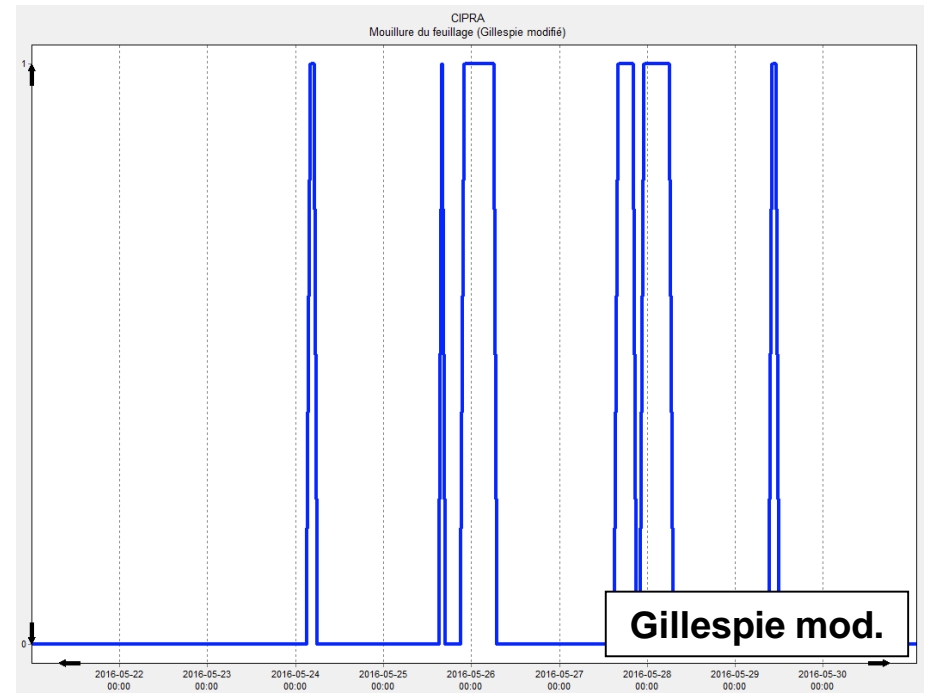
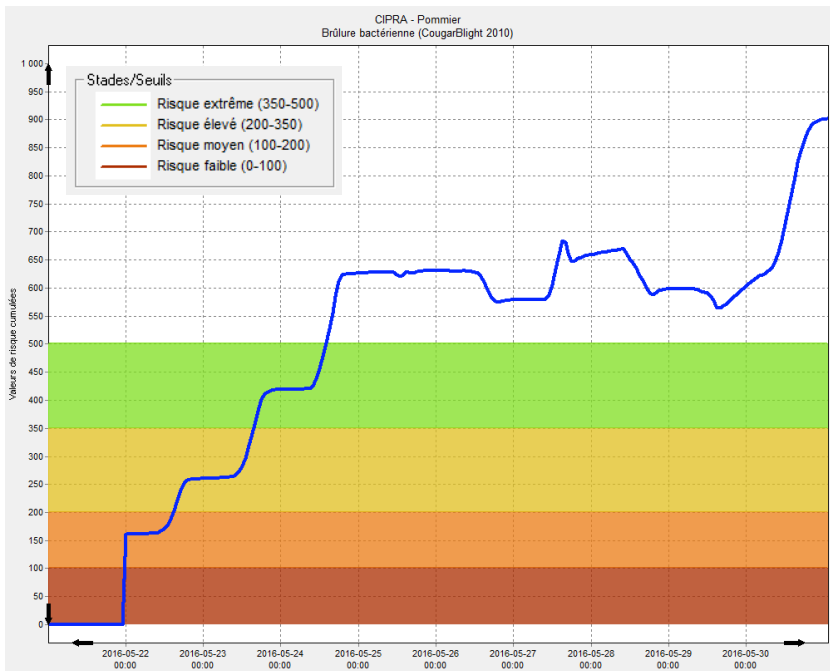
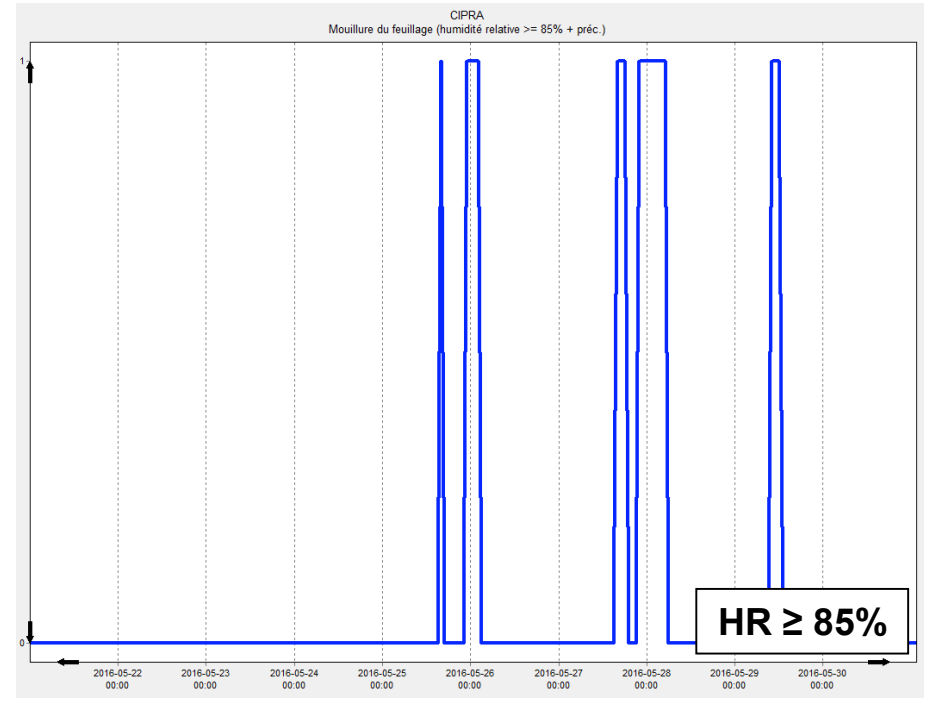
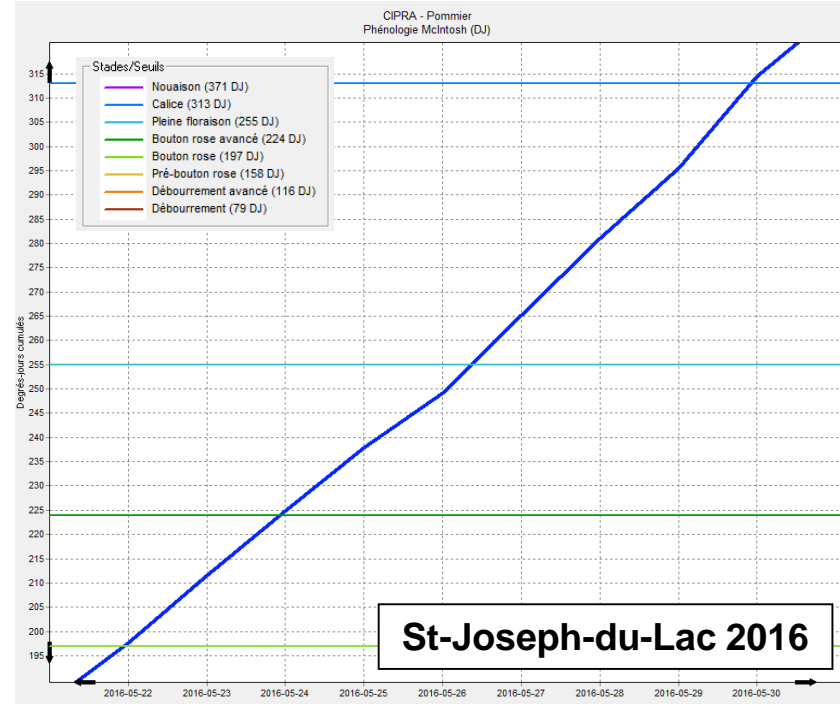


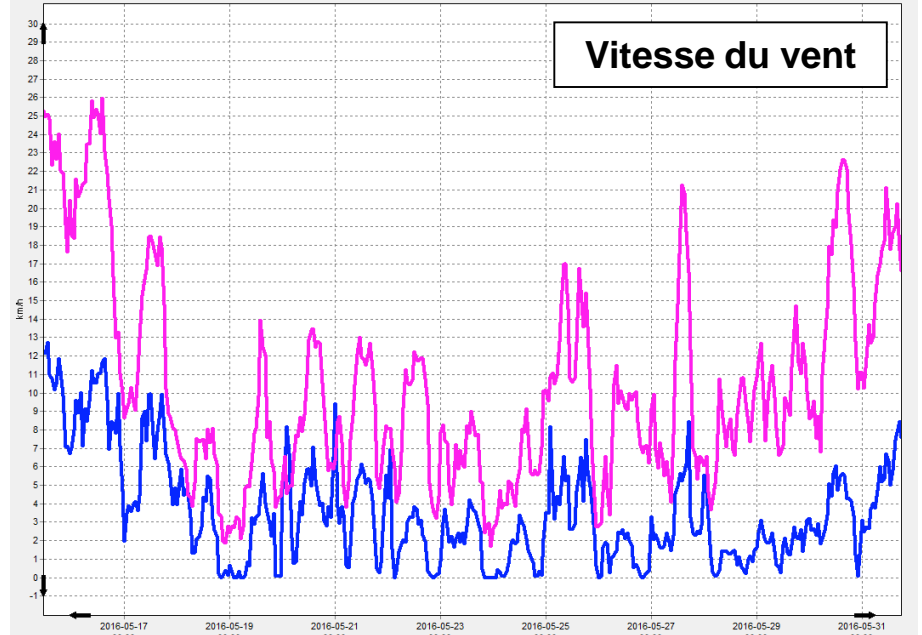
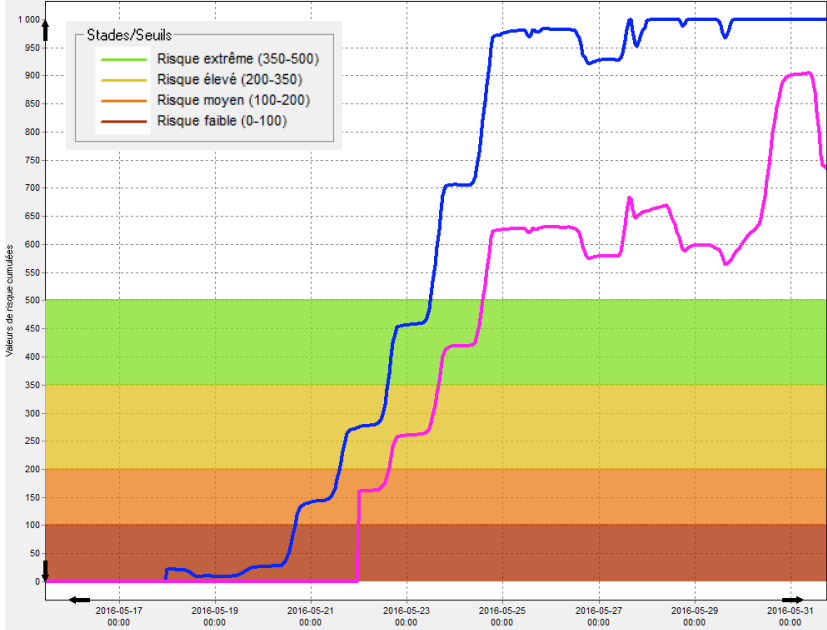
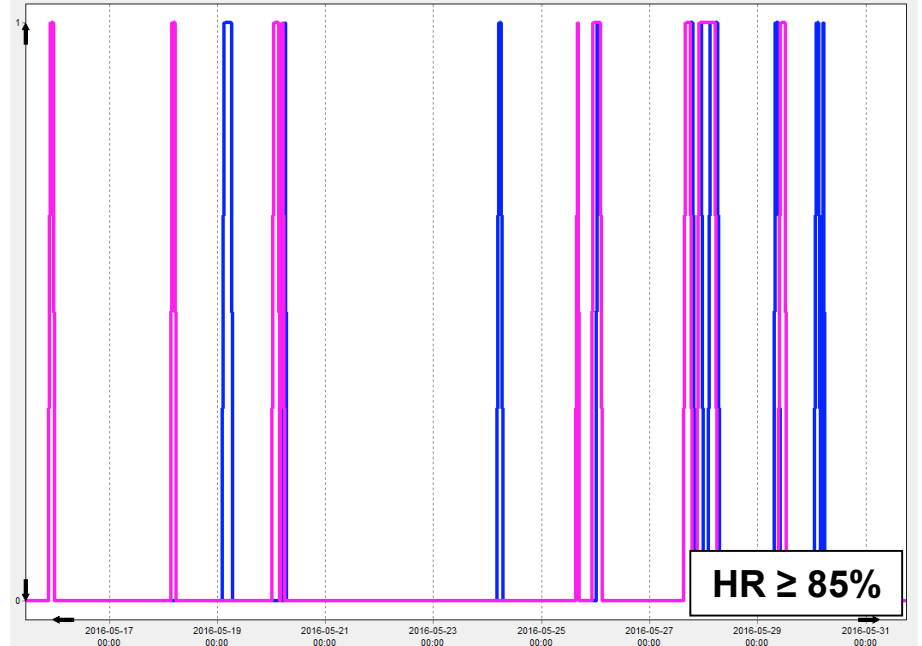
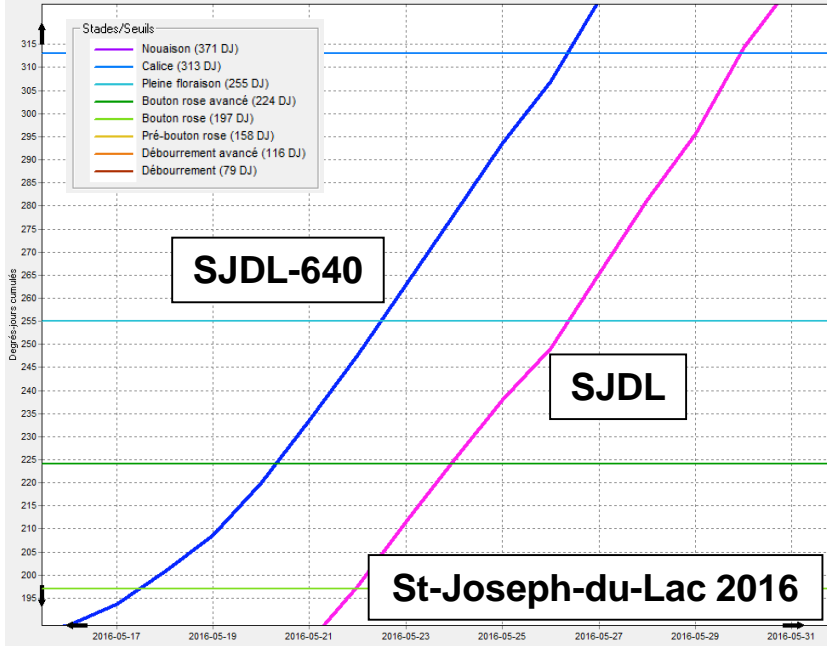
CIPRA - Pommier  
Brûlure bactérienne (CougarBlight 2010)



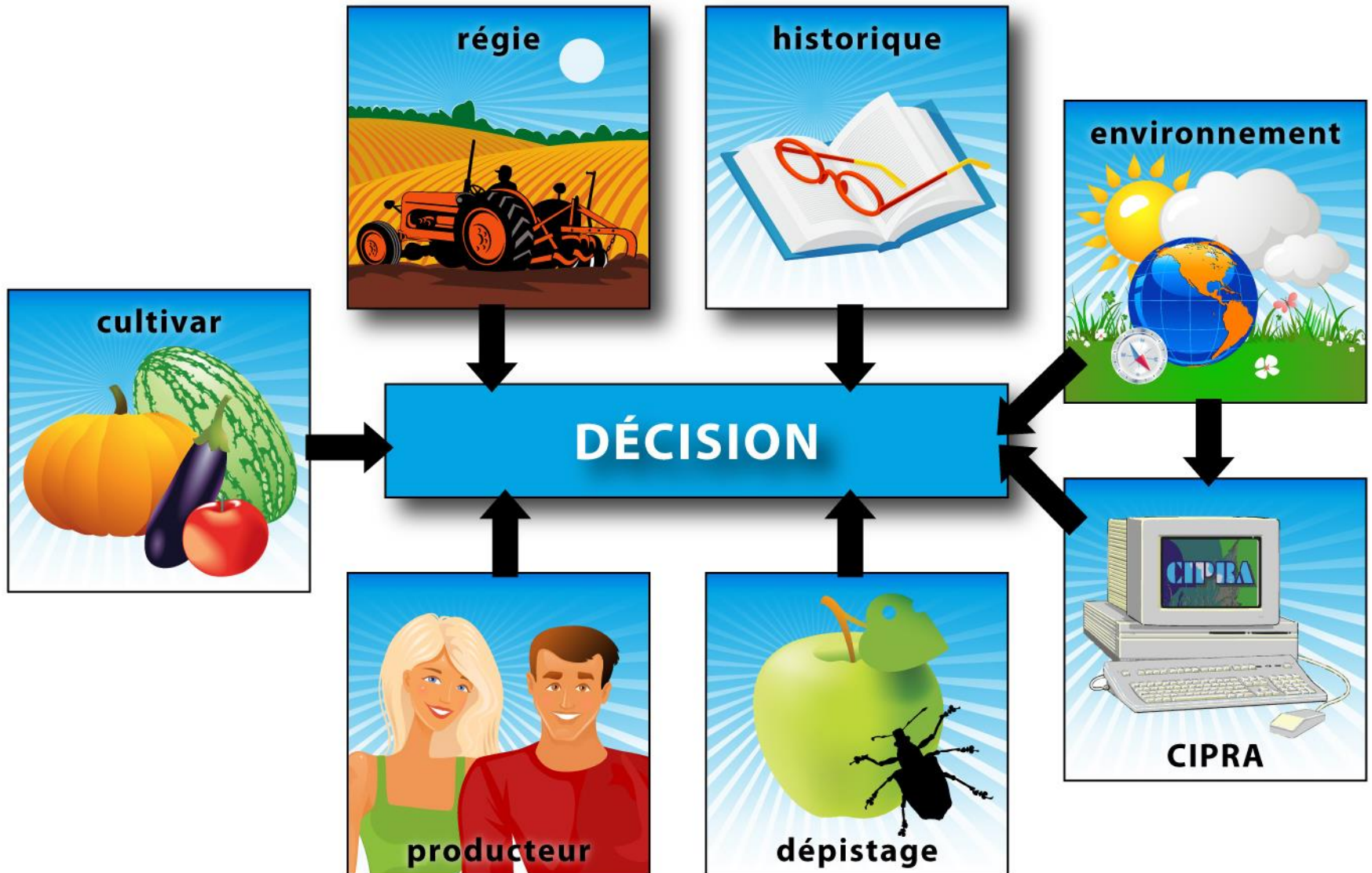
CIPRA  
Mouillure du feuillage (humidité relative >= 95% + préc.)







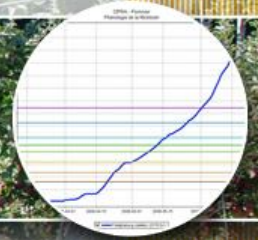
# Interventions: Éléments à considérer





Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



**MERCI !!!**

Questions, commentaires, suggestions

Canada 