

Impacts des changements climatiques sur la culture du pommier au Québec

Gérald Chouinard, agr. Ph. D.
Sylvie Bellerose, B.Sc.
Steve Lamothe, M. Sc.

Institut de recherche et de développement en
agroenvironnement, Saint-Hyacinthe

Gaétan Bourgeois, Ph. D.

Agriculture et Agroalimentaire Canada,
Saint-Jean-sur-Richelieu



irda

Introduction

- Le climat change-t-il?
 - Le climat a-t-il changé?
 - Le climat va-t-il changer?
- Comment mesurer les changements?
 - Réseau de surveillance
 - Mesures répétées
 - Archivage des informations
 - Analyses périodiques



irda

Pomme: des particularités

- Durée de vie moyenne des vergers: 20-25 ans, certains plus de 50 ans
- Réseau de surveillance depuis 50 ans
- Québec = limite nordique pour la culture de la pomme
- Beaucoup d'espèces « aiment » la pomme: pesticides obligatoires même en bio
- Une pomme par jour éloigne le médecin (pourvu que l'on vise bien)








irda

Développement du pommier







- **Paramètres étudiés:**
 - Date et durée du débourrement
 - Date et durée de la floraison
 - Durée du développement jusqu'à la floraison
 - Durée du développement jusqu'à la nouaison



Ravageurs étudiés

Nom commun	Ravageurs	Nb de générations	piège utilisé
 Mouche de la pomme MOU	<i>Rhagoletis pomonella</i>	1	Phérocon AM Sphère rouge
 Carpocapse de la pomme CARPO	<i>Cydia pomonella</i>	1 à 2	Phérocon 1C
 Mineuse marbrée MIN	<i>Phyllonorycter blancardella</i>	2 à 3	Multipher 2
 Tord. à bandes obliques TBO	<i>Choristoneura rosaceana</i>	2	Phérocon 1C
 Tord. à bandes rouges TBR	<i>Argyrotaenia velutinana</i>	1 à 3	Phérocon 1C Multipher 3

Données utilisées:

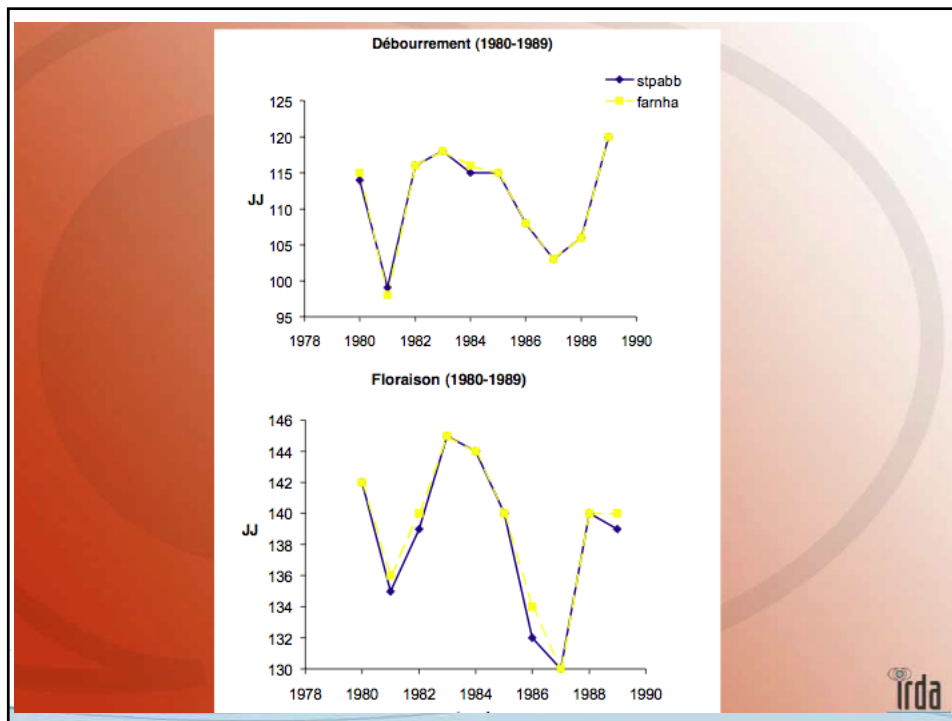
Vergers							Données météo
Farnham	-	-	-	-	-	1960-1989	1960-1989
Frelighsburg*	1979-2003	1989-2003	1977-2003	1977-2003	1977-2003	1977-2004	1977-2004
Hemmingford	1977-2006	1989-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	-	1977-2005
Oka	1977-2006	1989-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2005
St-Paul d'Abbotsford	1988-2006	1989-2006	1991-2006	1988-2006	1988-2005	1979-2006	1979-2005
Ste-Famille (I.O.)	1986-2006	1989-2006	1991-2003	1986-2006	1989-2006	1990-2006	1990-2005

* Verger sans insecticide d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Frelighsburg

Méthodes

- Données provenant du même cv. (McIntosh) et des mêmes parcelles pour toute la période, ou sur des périodes fusionnées après vérification statistique
- Régressions linéaires simples utilisées pour identifier les tendances (pentes) significatives en fonction des années.
- Impossible de contrôler tous les facteurs (ex. influence des autres cultivars ou de certains traitements)

irda

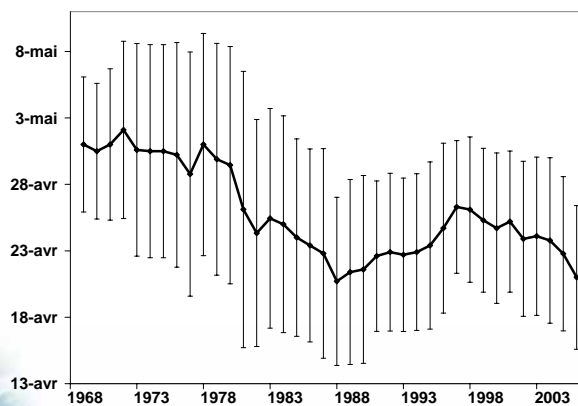


irda

Résultats

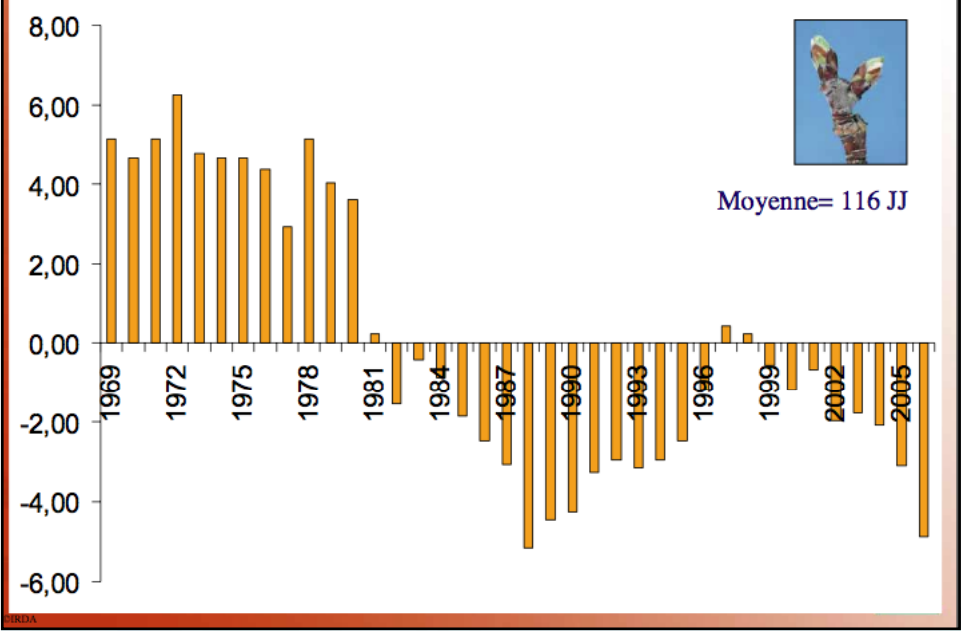


Dates de débournement 1968-2005*

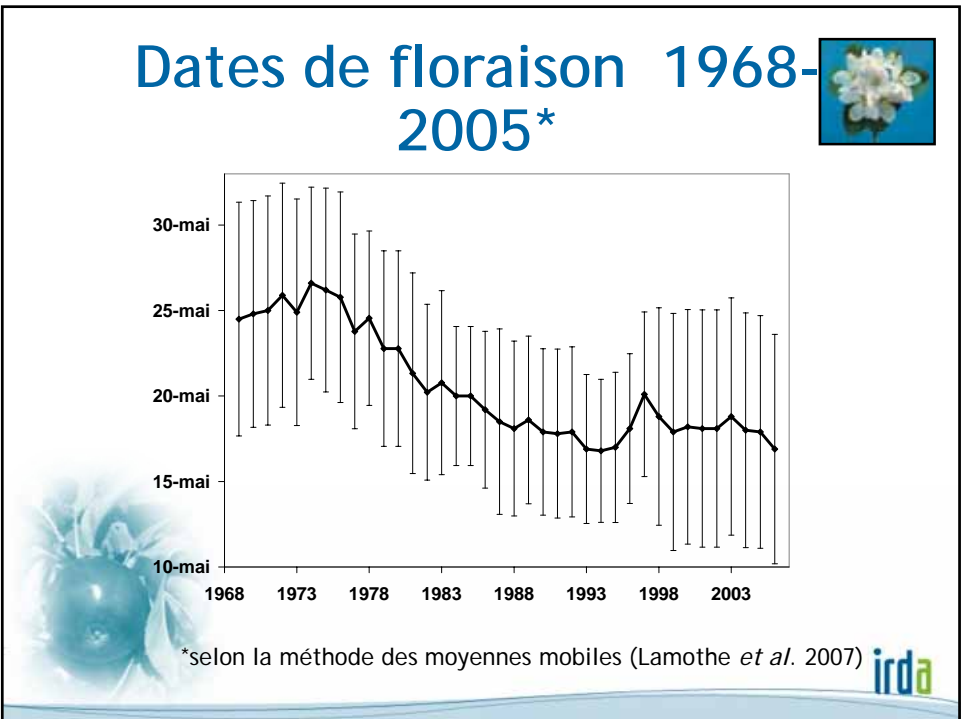


*selon la méthode des moyennes mobiles (Lamothe *et al.* 2007)

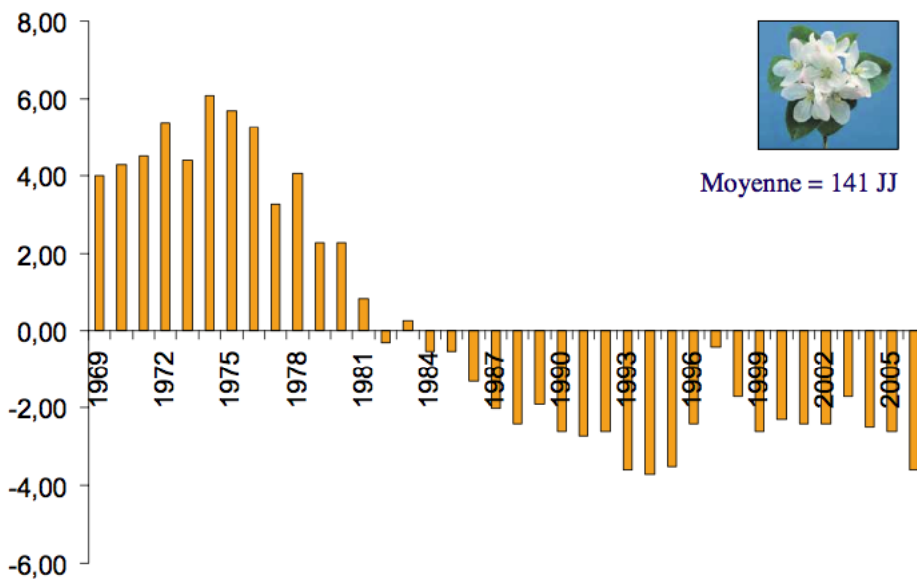
Comparaison des dates de débourrement par rapport à la date moyenne de toutes des années, Farnham - Saint-Paul d'Abbotsford (1960-2006)



Dates de floraison 1968-2005*



Comparaison des dates de floraison par rapport à la date moyenne de toutes des années, Farnham - Saint-Paul d'Abbotsford (1960-2006)



Activité des insectes ravageurs

Localité	Années	Organisme étudié	Date ou durée (jrs)	Ordonnée à l'origine	pente	R ²	p
Oka	30 ans	MOU	1e capture	3929,64	-1,86	0,33	0,0407
		TBO	pic de captures (1e géné.)	1148,45	-0,49	0,17	0,0282
Saint-Paul d'Abbotsford	25 ans	CARPO	1e capture	3696,94	-1,77	0,32	0,0119
Farnham /St-Paul combinés	46 ans	pommier	débourrement	644,4	-0,27	0,24	0,0385
		pommier	floraison	543,92	-0,20	0,20	0,0385

Régressions linéaires simples significatives pour la date d'apparition des paramètres des ravageurs du pommier et du développement du pommier en fonction des années. De Lamothe *et al.* 2007.



Activité des insectes ravageurs

- Arrivée plus hâtive du carpocapse en Montérégie:
 - 14 jours plus tôt sur 20 ans à Abbotsford
- Activité sexuelle précoce de la tordeuse à bandes obliques au nord de Montréal:
 - Pic de captures 10 jours plus tôt sur 30 ans à Oka
- Arrivée plus hâtive de la mouche de la pomme au nord de Montréal
 - 25 jours plus tôt sur 15 ans à Oka



irda

Conclusions

- Saison de croissance prolongée
- Exposition des bourgeons, fleurs et fruits à plus de conditions extrêmes:
 - Risques accrus de certaines maladies (ex feu bactérien) et de dommages par le gel
- Augmentation de la pression causée par les insectes et acariens nuisibles (plus de générations, nouvelles espèces)
- Difficultés et opportunités pour le futur



irda

Pour en savoir plus

- Lease, et coll. 2009. Projet d'étude sur l'adaptation aux changements climatiques du secteur de la pomme au Québec. www.ouranos.ca
- Bellerose et coll. 2009. Impact des changements climatiques sur la phénologie de cinq ravageurs du pommier et de leur plante-hôte au cours des dernières décennies. www.agrireseau.qc.ca/reseaupommier
- Bélanger et coll. 2001. Rapport de recherche sur l'impact des changements climatiques sur les risques de dommages hivernaux aux plantes agricoles pérennes. www.agrireseau.qc.ca/reseaupommier



irda

Remerciements

- Données biologiques:
 - Marcel Mailloux, Michèle Roy (1960-)
 - Gilles Émond, Michel Letendre et leurs successeurs (1975-)
 - Rodolphe Paradis, Charles Vincent (1975-2007)
- Données météorologiques:
 - Jacques Côté, Gaétan Deaudelin, René Audet...
 - Dominique Plouffe, Monique Audette...
- Soutien et financement actuel:
 - IRDA, MAPAQ, FPPQ, propriétaires des vergers-pilotes



irda