



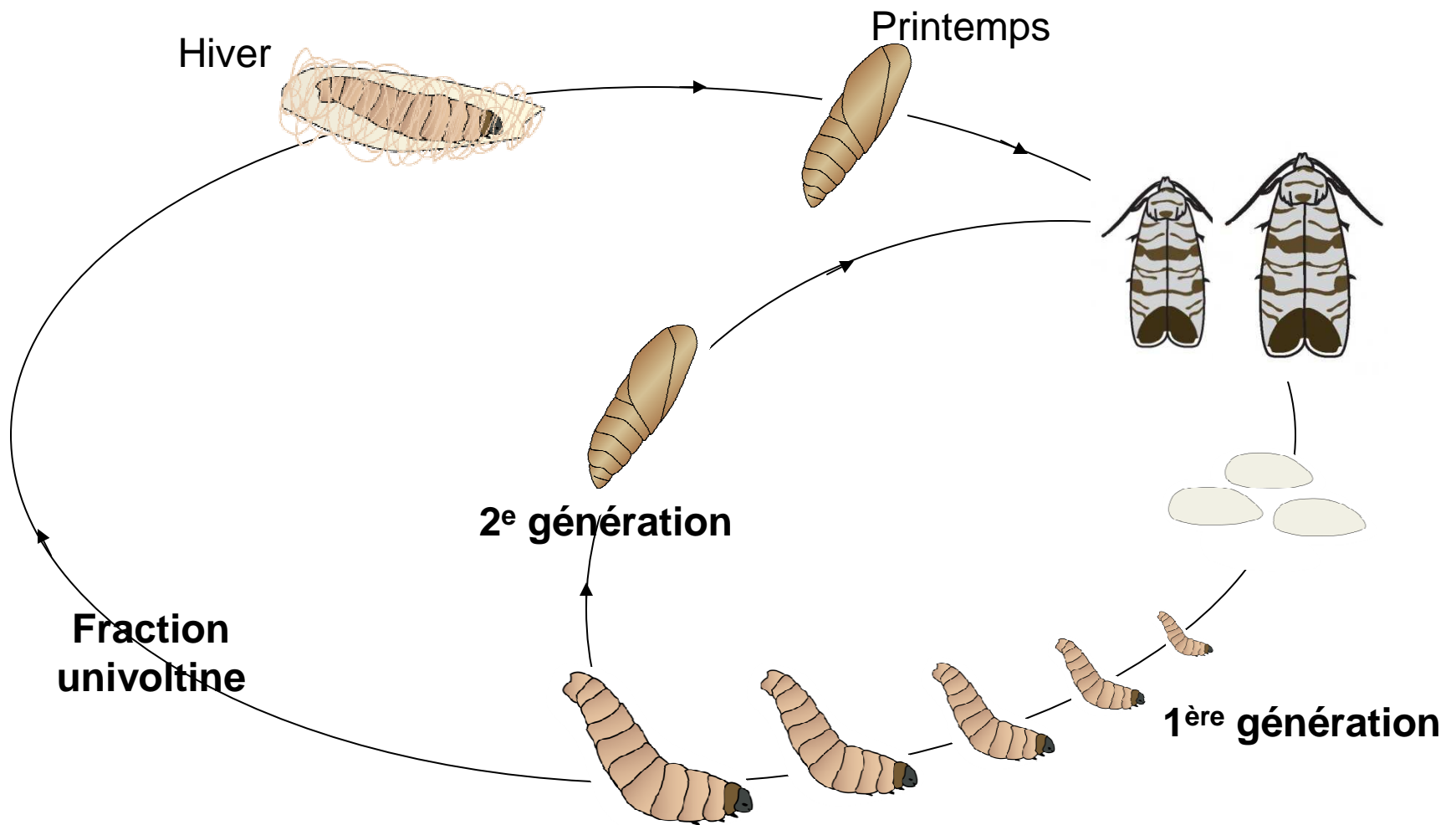
Validation du modèle phénologique prévisionnel du carpocapse utilisé par Agropomme

Franz Vanoosthuyse
Francine Pelletier
Daniel Cormier



Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement

Cycle de développement du carposcapse



Lutte contre le carpocapse

- Produits traditionnellement utilisés : OPs (Guthion, Imidan, Zolone Flo)
- Nouveaux produits : stades visés et mode d'action différents (Intrepid, Rimon; Assail, Calypso; Altacor)
(Virus, Trichogrammes)
 - Efficacité repose sur bon synchronisme
 - Informations précises sur cycle de développement

Description du projet

- **Outils disponibles**

CIPRA : 29 ans de captures de mâles (1977 à 2006);
12 vergers du Québec.

Agropomme: développé par Roland Joannin et Alain Rochia

- **Objectifs:**

Valider le nouveau modèle utilisé par Agropomme

Agropomme - Paramètres de simulation

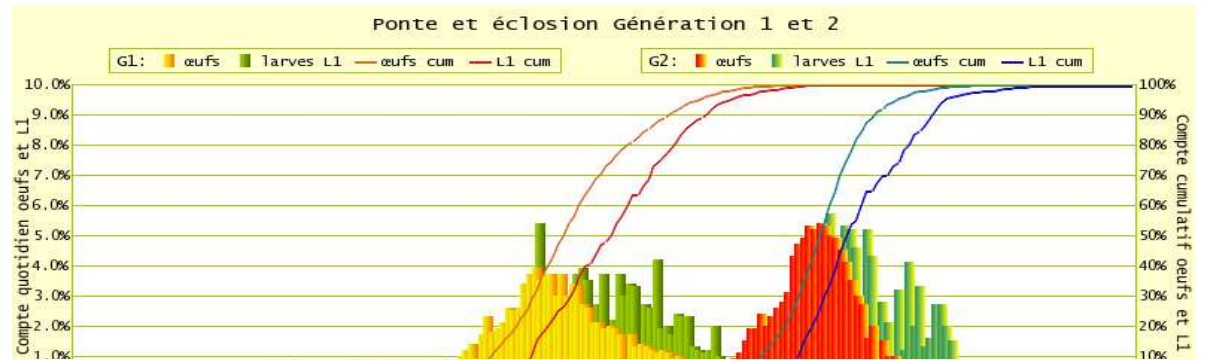
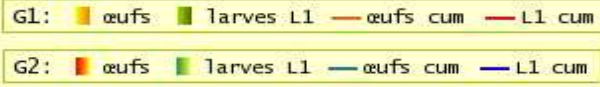
Point de départ : Captures de mâles (CIPRA)

- **Activité nuptiale** $t^{\circ} \geq 12 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
Période: 1h avant-1h après le coucher du soleil
- **Activité de ponte** $t^{\circ} \geq 14 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
5h avant-2h après le coucher du soleil
- **Fécondité et patron de ponte** 97 oeufs/14jours/femlle
- **Longévité des adultes** 132 DJ₁₀
- **Durée de chaque stade** (DJ₁₀)

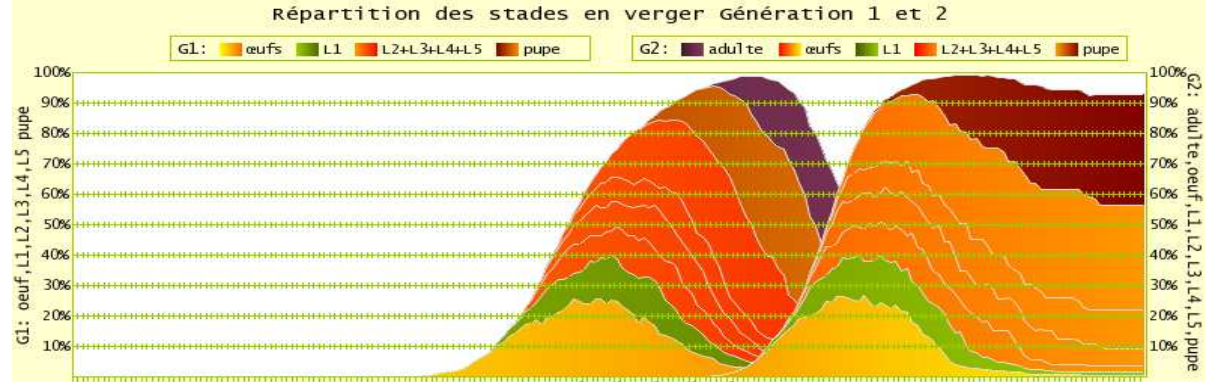
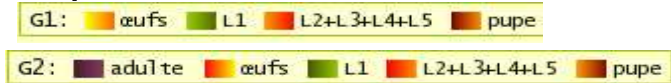
Eyer, 1934; Riedl et al. 1976; Riedl et Loher, 1980; Singh et Moore 1985

Prédictions du modèle Agropomme

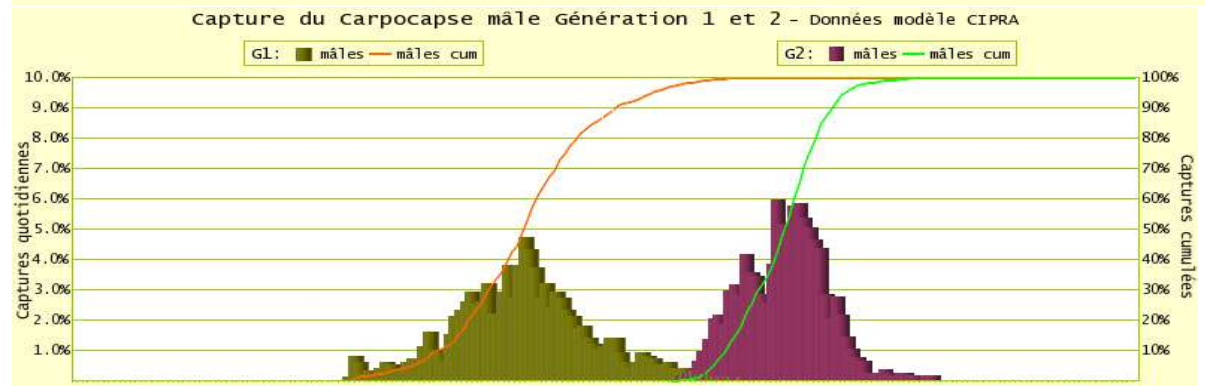
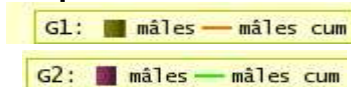
Pontes et éclosions



Répartition des stades larvaires



Captures de mâles



Méthodologie

Courbes à valider	Agropomme
Vol des adultes	✓ (M)
Ponte	✓
Éclosion	✓
Génération	G1-G2

Validation à la ferme (vergers)

Validation en station de recherche (IRDA St-Bruno)

Méthodologie

Validation Vergers

Parcelles non traitées (0,5ha) située à:

- 2008 : Rougemont, Saint-Bruno, Franklin
- 2009 : Rougemont, Saint-Bruno, Frelighsburg

Données météo obtenues via:

- Sondes installées dans parcelles
- Stations du Réseau-Pommier

Méthodologie - Données observées

Vergers



Suivi des adultes mâles

- 2 Pherocons
- Début mai à mi-sept (1Xsem)



Suivi des larves

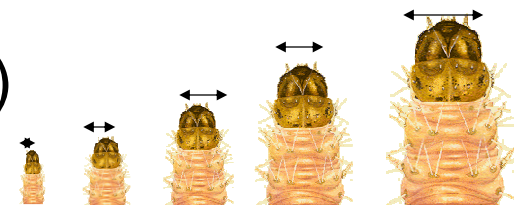
- 500 pommes observées
- Fin juin à mi-septembre (1Xsem)
- Estimation de la ponte et de l'éclosion

Estimation de la date de ponte et d'éclosion

- Récolte et dissection des fruits porteurs de dommages



- Détermination du stade larvaire (L1 à L5)



- Subdivision de chaque stade en 4 classes



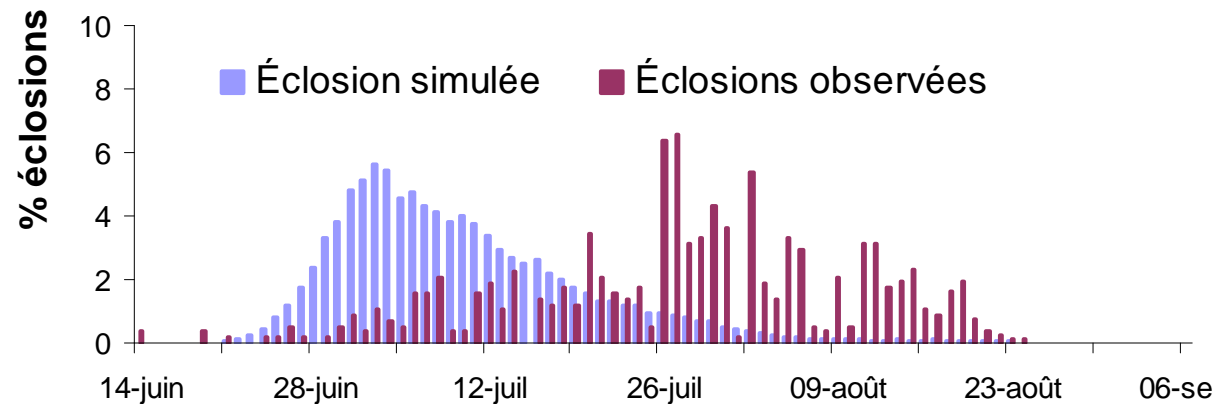
- Rétro calcul des DJ cumulés



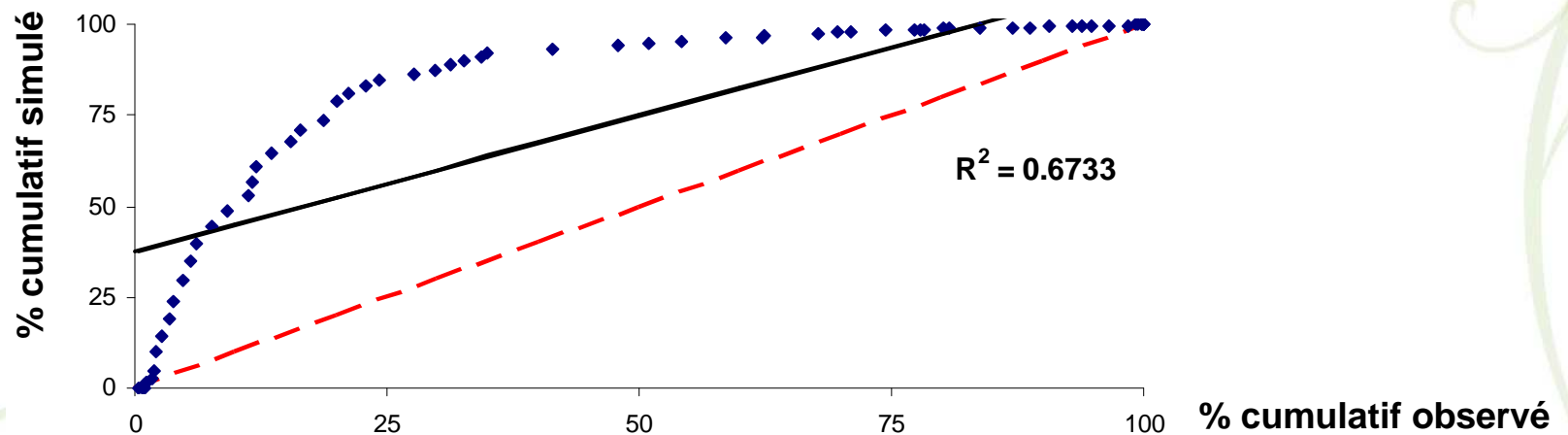
(Weitzner et Wahlon, 1987; Knight 2007; Pitcairn *et al.* 1992)

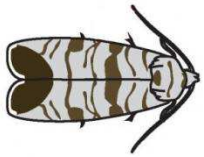
Évaluation de la performance du modèle prévisionnels

- Données observées vs données prédites



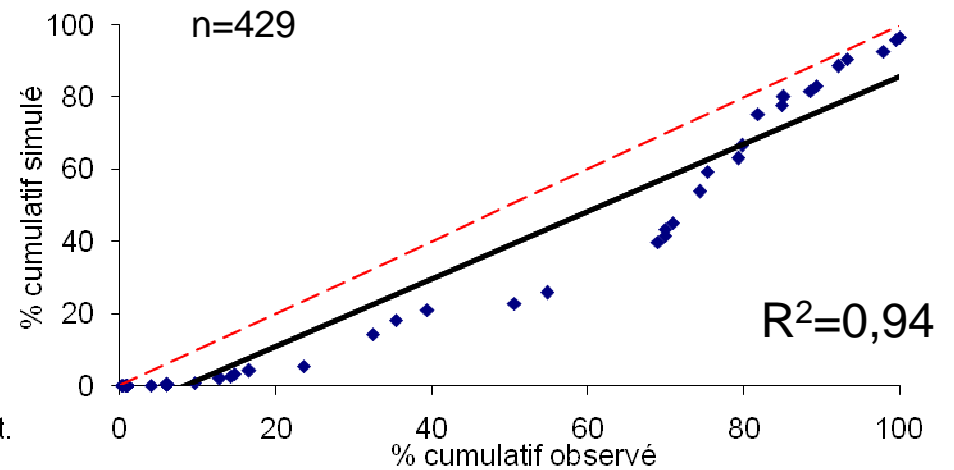
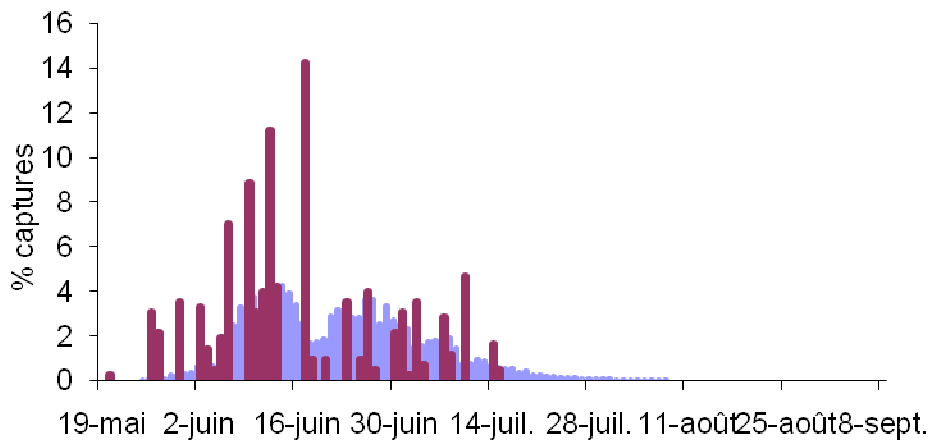
- ◆ Données simulées/observées — Relation linéaire - - Relation linéaire espérée



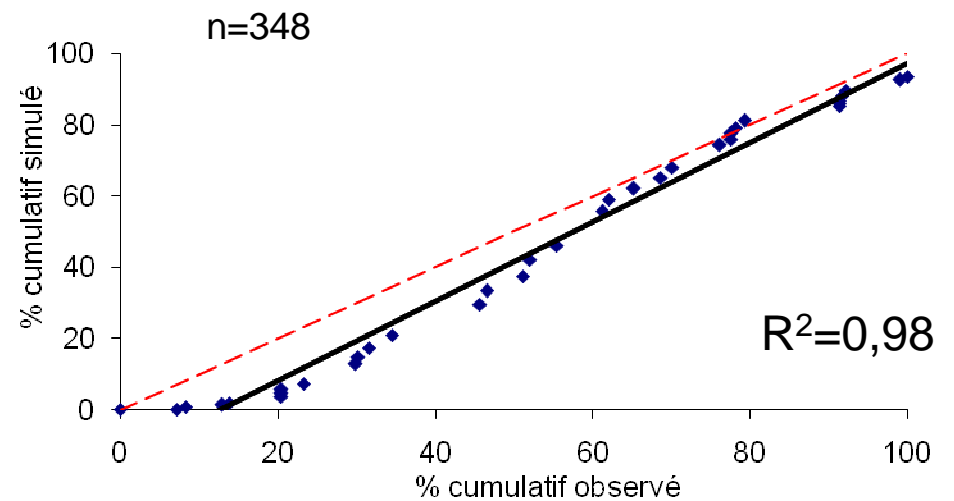
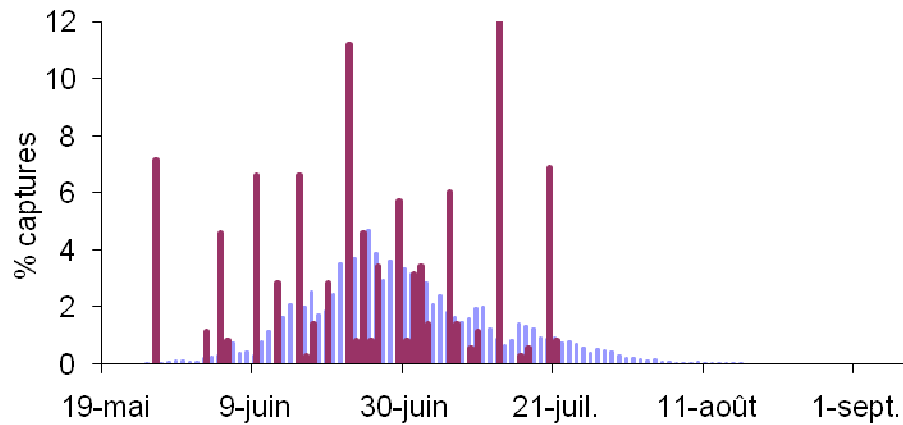


Vol des adultes (G1) – St-Bruno

2008



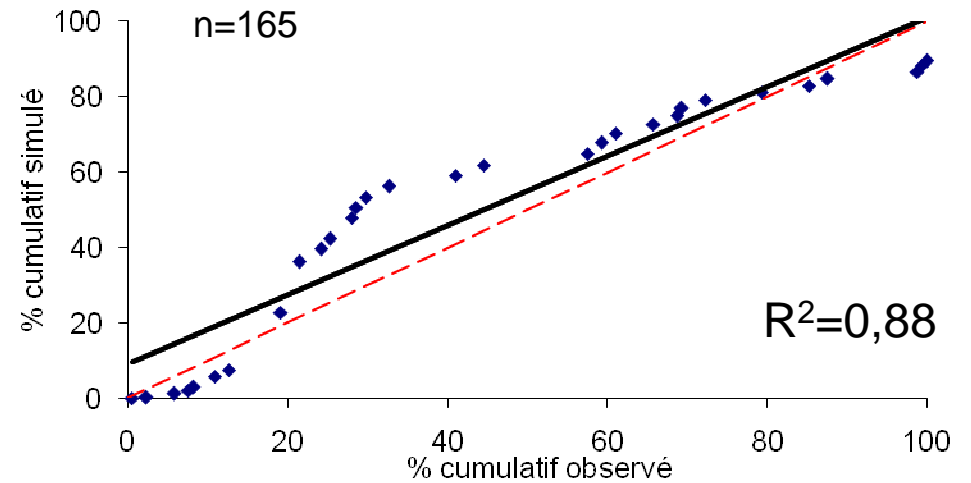
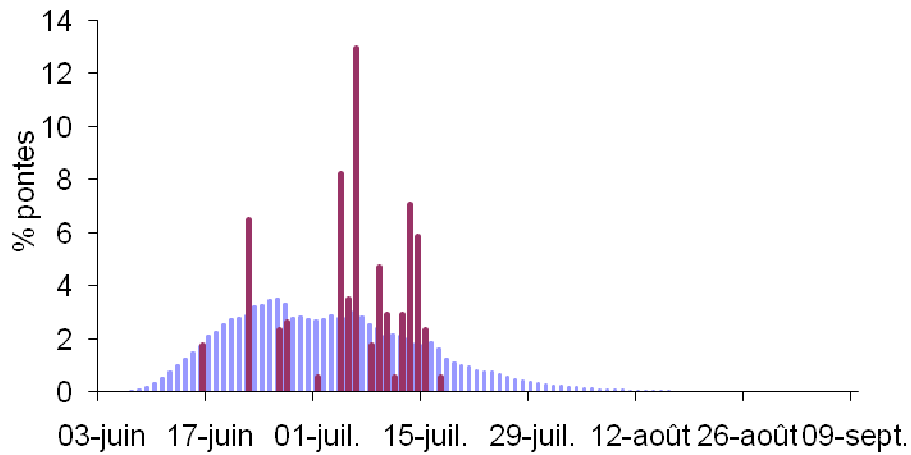
2009



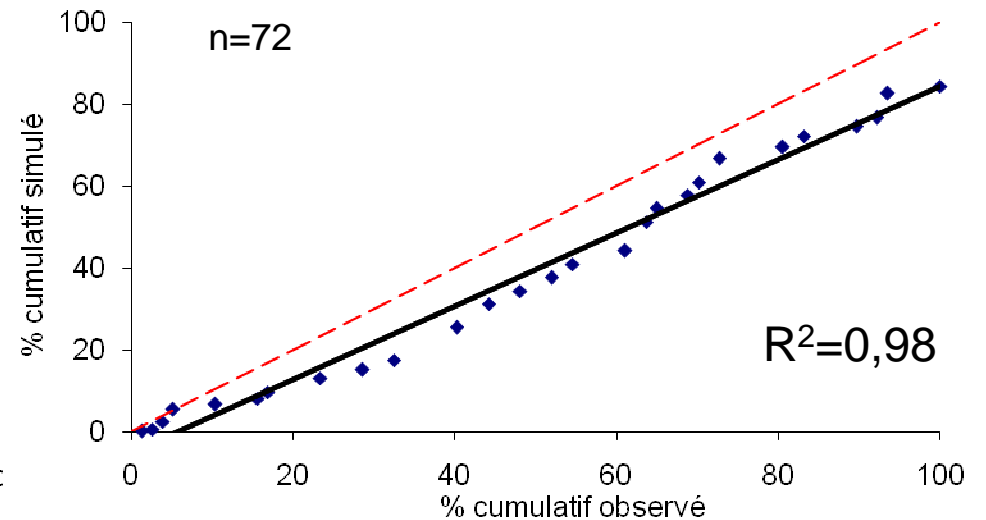
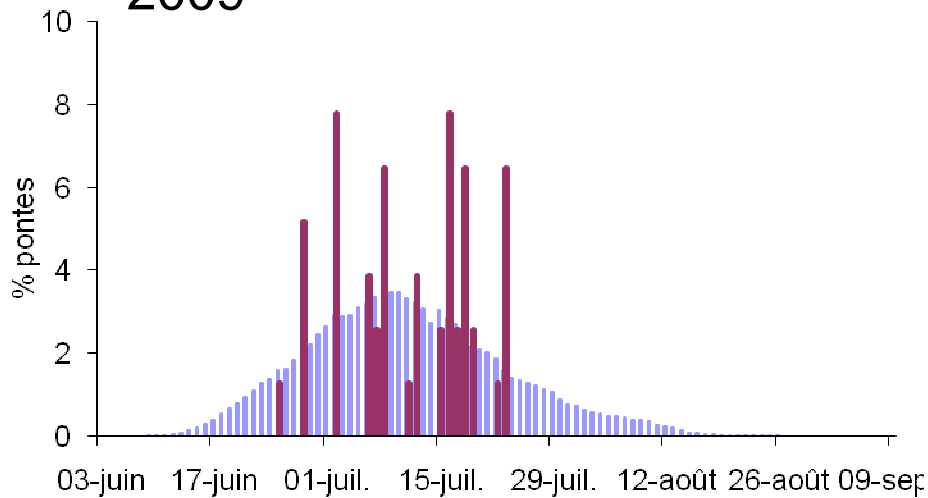


Pontes (G1) – St-Bruno

2008

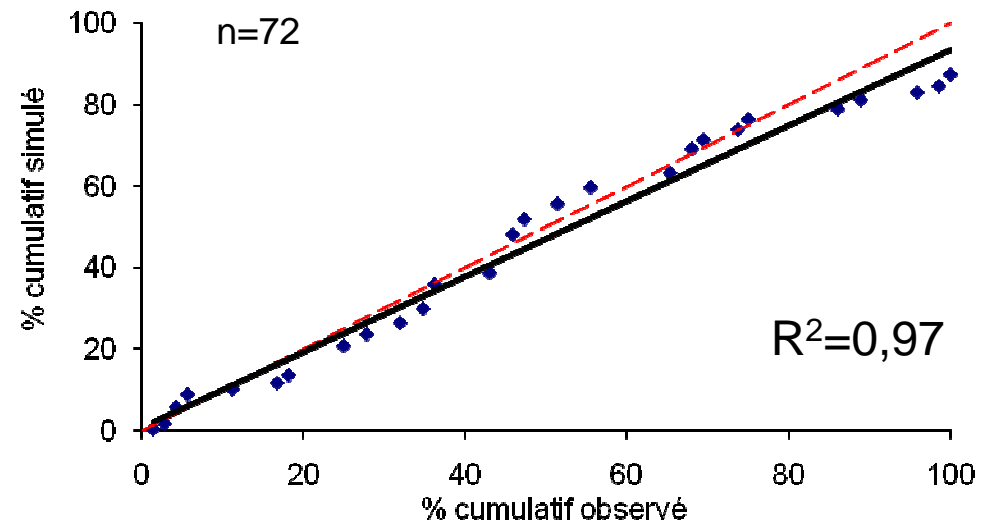
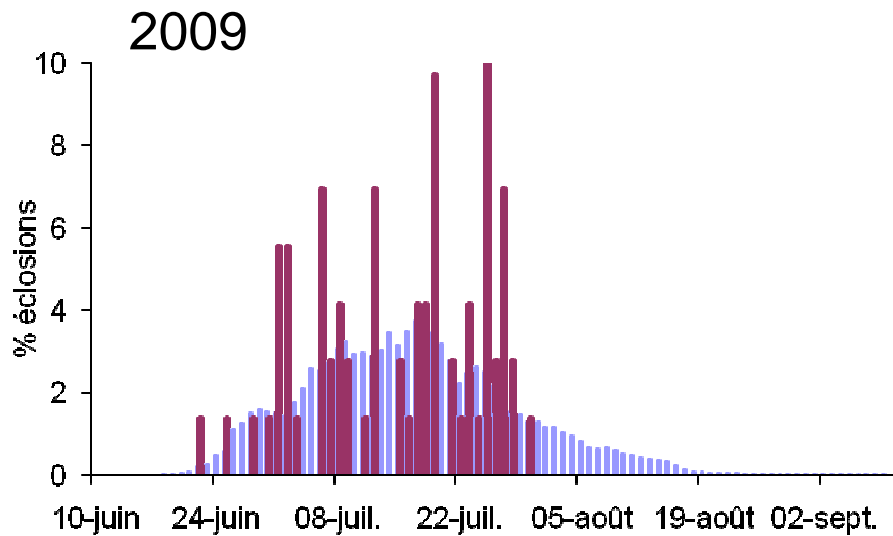
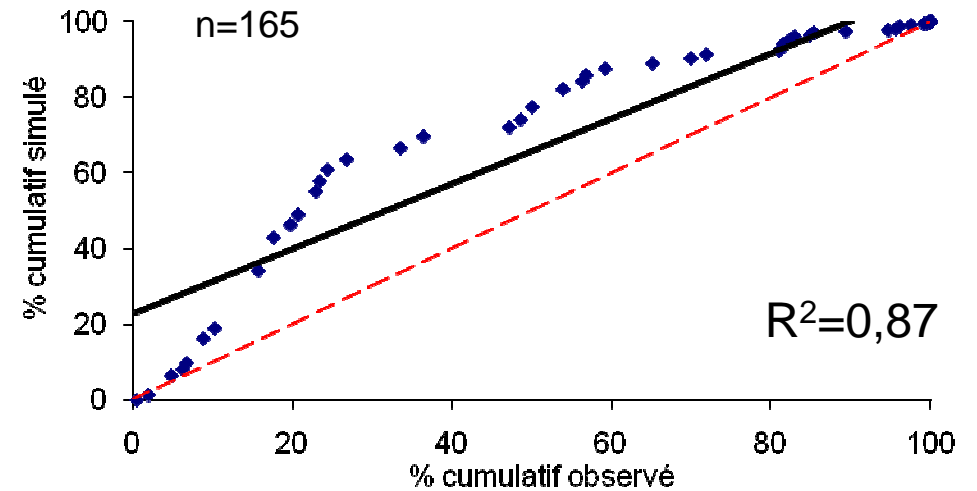
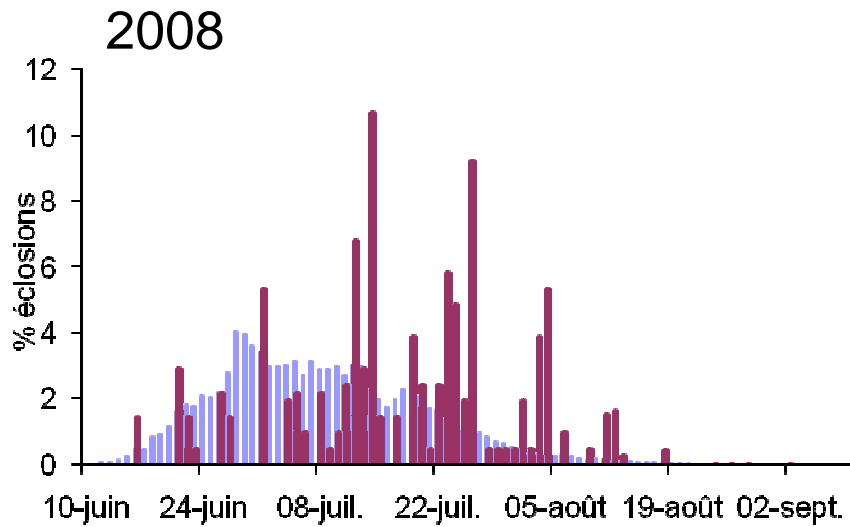


2009








Éclosions (G1) – St-Bruno



Résultats Vergers

Courbes	Sites	2008 (R²)	2009 (R²)
Adultes 	FRAN08 / FRELIG09	0,98	0,77
	ROUG	0,98	0,96
	STBR	0,94	0,98
Ponte 	FRAN08 / FRELIG09	0,80	0,99
	ROUG	0,98	0,98
	STBR	0,88	0,98
Éclosion 	FRAN08 / FRELIG09	0,89	0,98
	ROUG	0,99	0,95
	STBR	0,87	0,97

Comment expliquer l'écart entre les données observées et prédites?

- Méthode utilisée pour suivre la ponte et l'éclosion
 - Incertitude sur le rétrocalcul
 - Amélioration de la méthode d'identification du stade
 - Estimation des œufs dont la larve à survécue
- Certains paramètres inconnus pour le Québec
 - Conditions requises pour induction de la diapause
 - Fraction univoltine des populations de carpocapse

Méthodologie

Validation Station de recherche



Méthodologie

Validation Station de recherche



5 mâles + 5 femelles
Vérification des pontes chaque jour

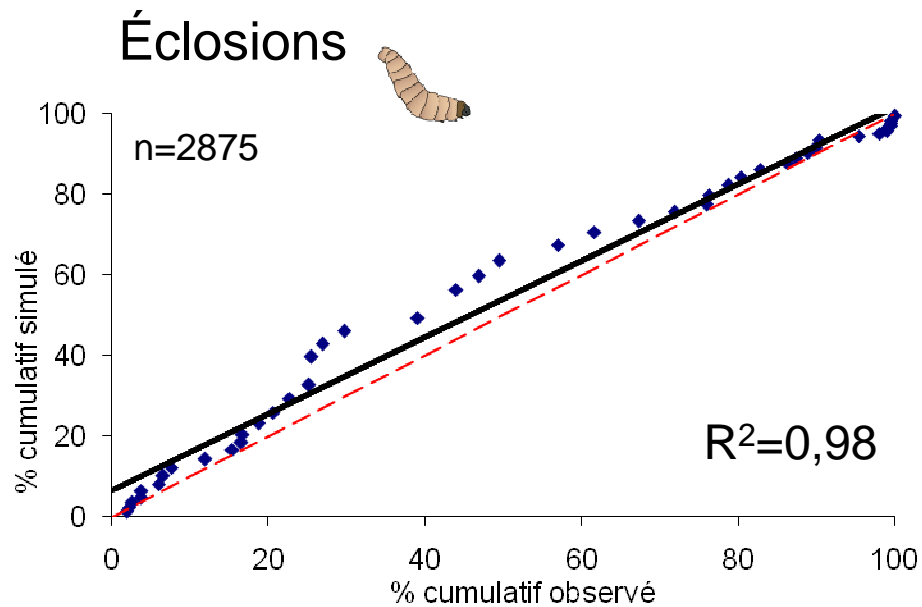
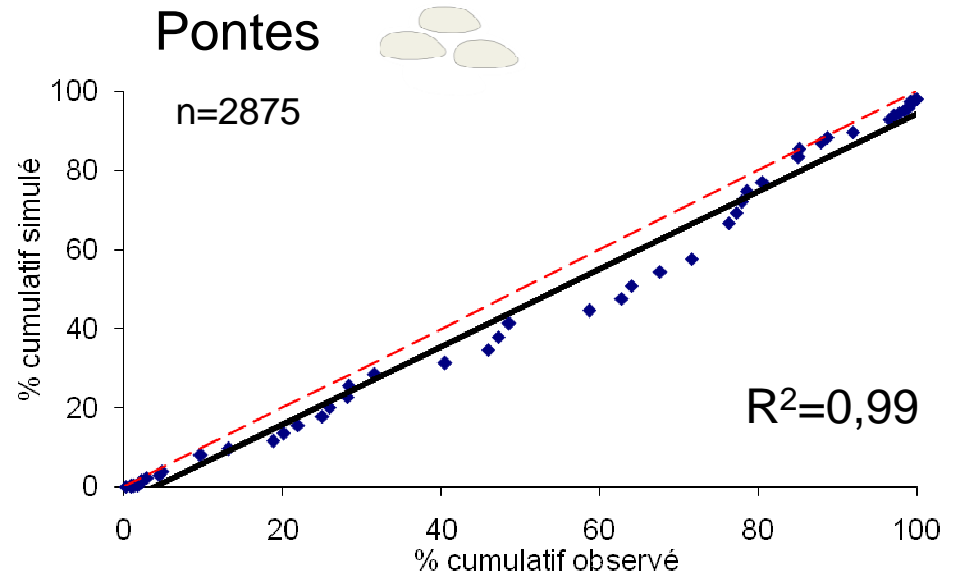
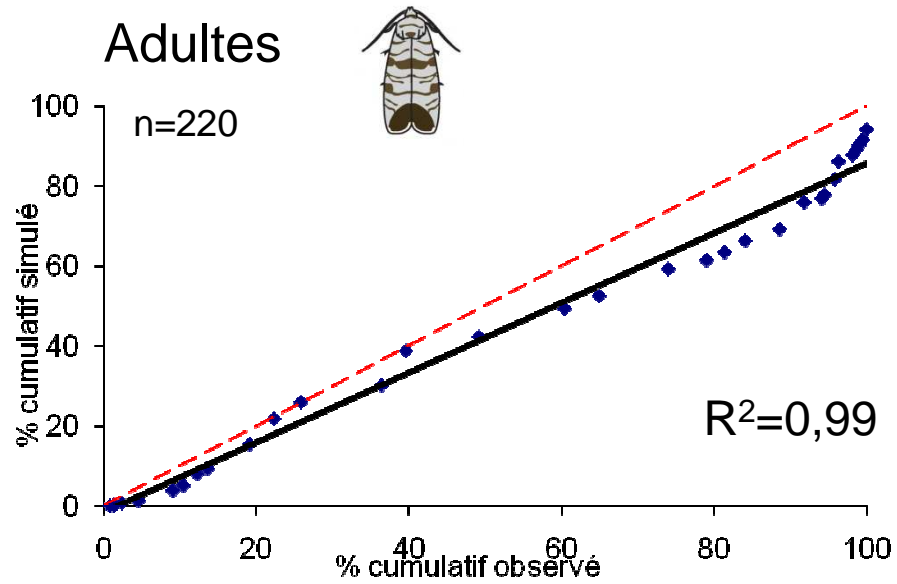


18 stades embryonnaires.
Observation du 17^e stade
14 DJ avant éclosion



(Richardson *et al.*, 1982)

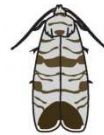
Résultats - Station de recherche



Discussion

- Méthode utilisée pour suivre la ponte et l'éclosion
 - Suivi en station \approx Méthode de calcul de 2009 en vergers

- Modèle Agropomme
 - Prédiction avec précision



La suite...

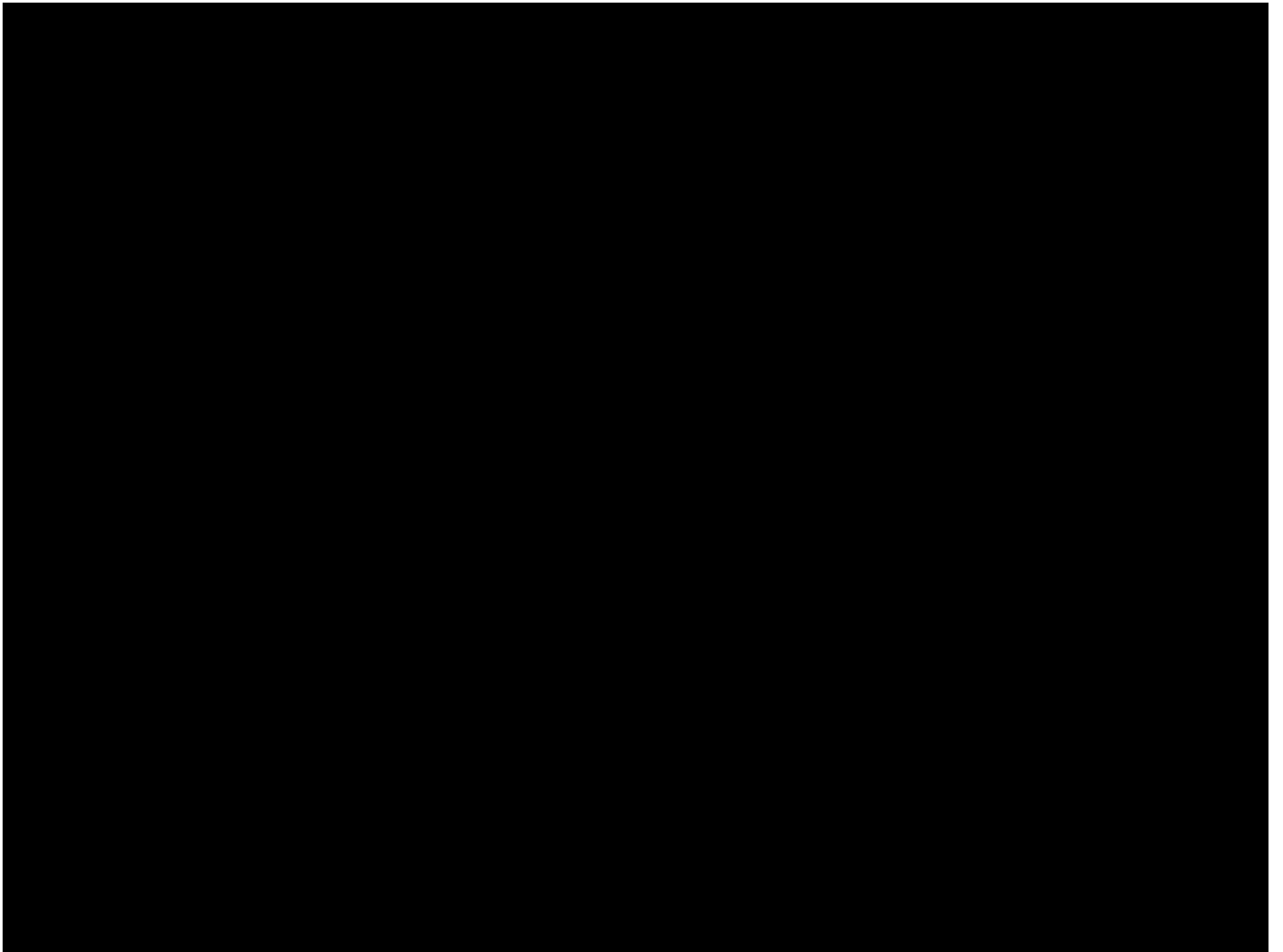
- Évaluer la performance de 2010 - verger St-Bruno
- Évaluer la performance pour la G2
- Établir la fraction univoltine

Remerciements

- Gérald Chouinard, Sylvie Bellerose et Steve Lamothe, (IRDA)
- Gaétan Bourgeois, Dominique Plouffe et Monique Audette (CRDH/AAC)
- Roland Joannin (Agropomme)
- Alain Rochia (Tranquillesoft)
- Yvon Morin (Pro-Pomme)
- Nathalie Tanguay (CET producteurs du sud-ouest)
- Producteurs participants
- Salah Zoghلامي et Mélanie Noël (FPPQ)
- Martin Duquette, Eve-Lyne Roy et Frédéric Boivin (assistance technique IRDA)

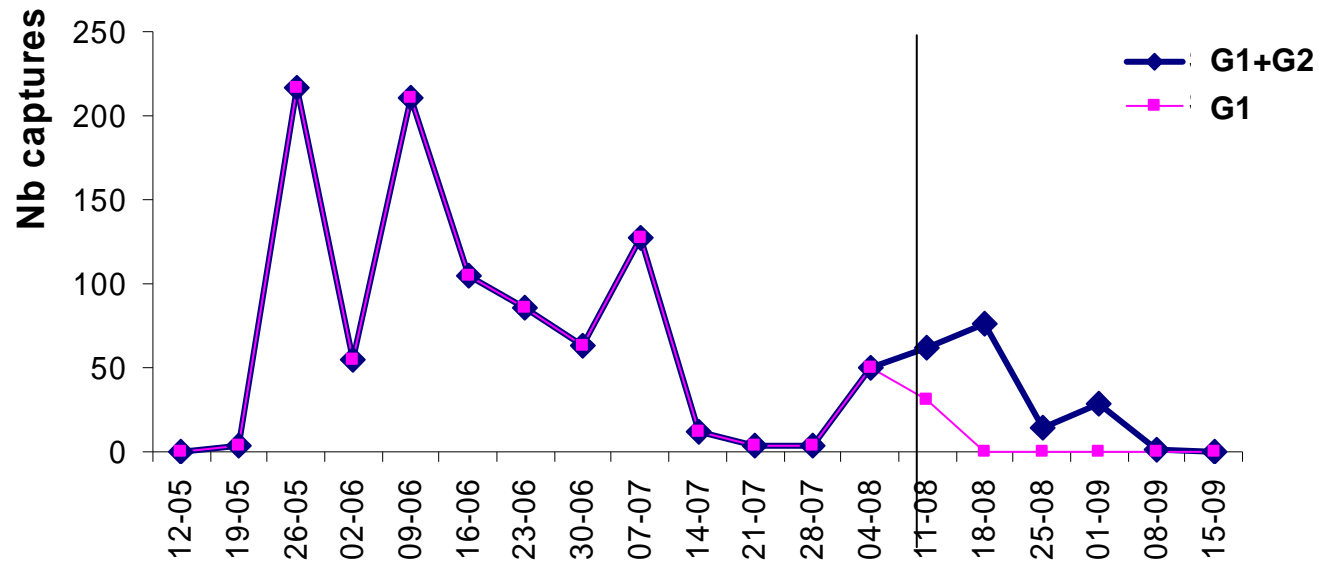
Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole



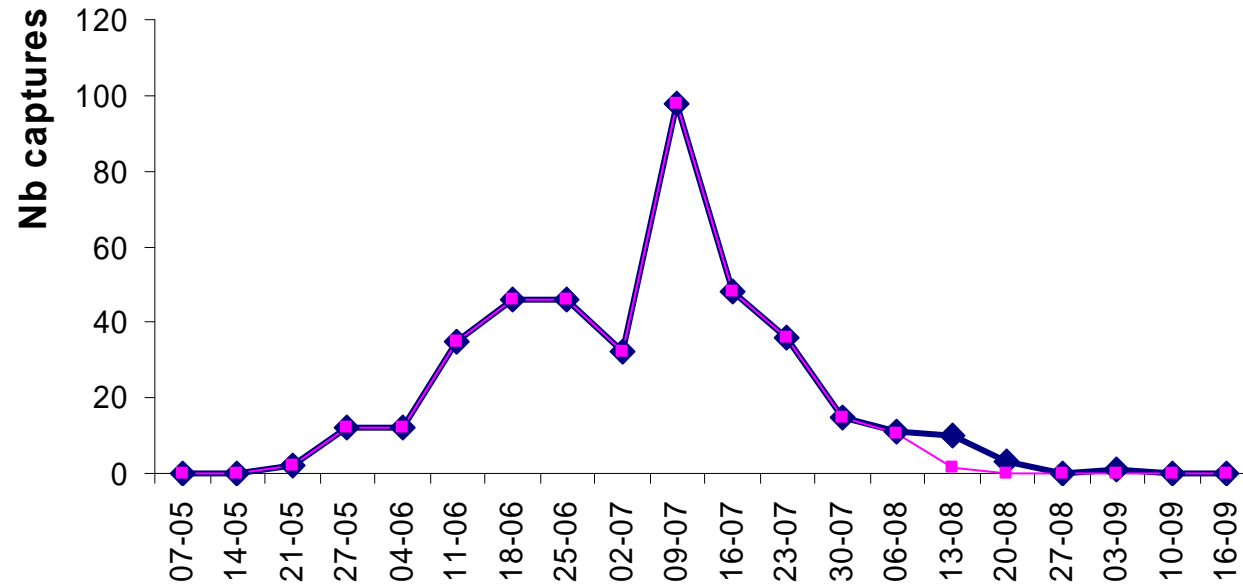


Séparation G1 - G2

Frelighsburg



Rougemont



Largeur de capsule céphalique

