

# CLINIQUE

# ÉCLAIRCISSEMENT 2017

*Et info Sevin 2017 et info Apogee*

---

Présentée à

Franklin, le 18 mai 2017 *(6 jours plus tôt qu'en 2016)*

par **Paul Émile Yelle**, agronome

consultant en pomiculture

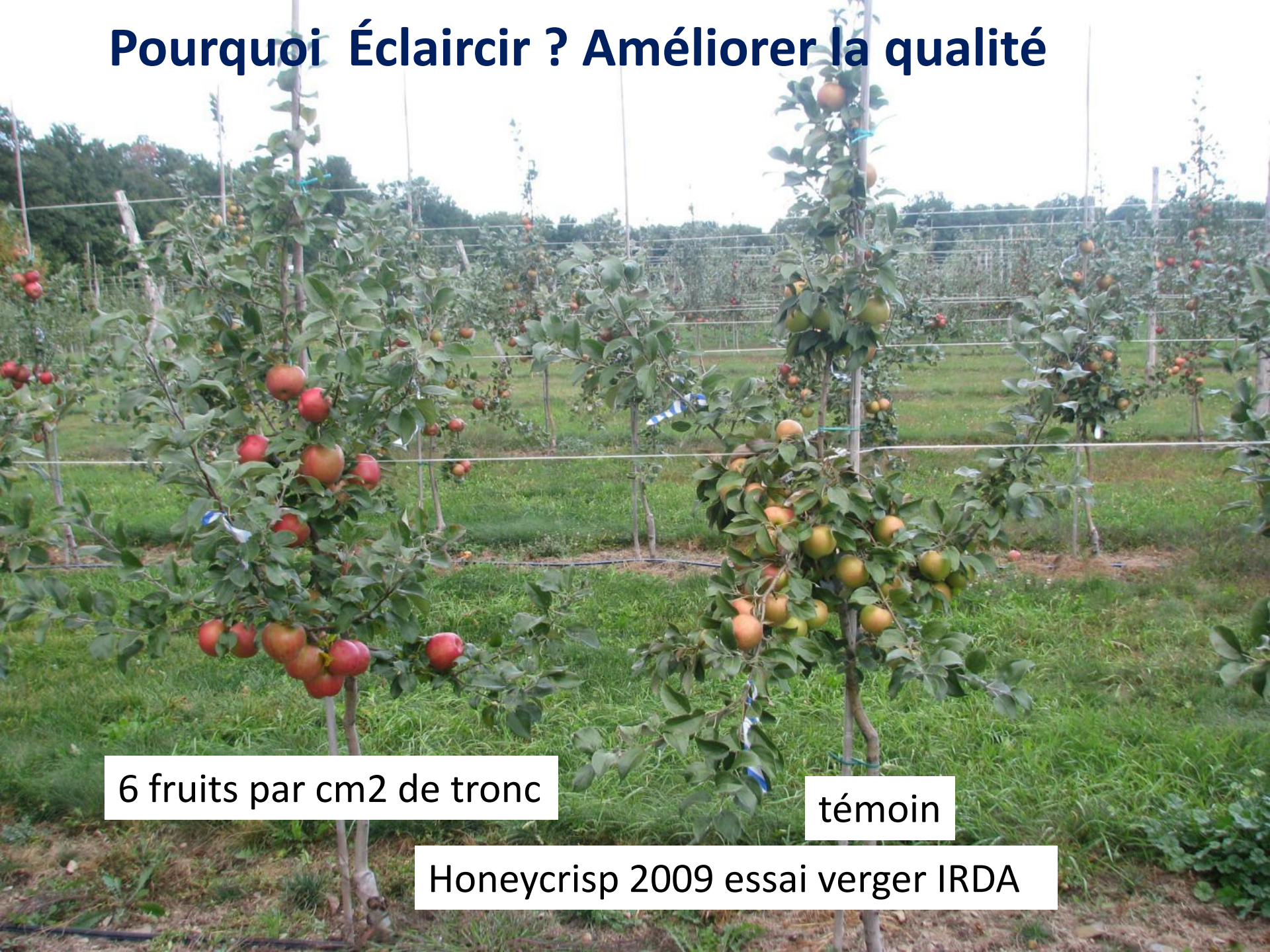
Merci à Evelyne Barriault, agr. MAPAQ, à Vicky Fillion, agr. CPSO  
et au Réseau Agriconseils Montérégie-Ouest pour  
leur collaboration et leur appui.



*Clinique Éclaircissement 2017*

*P.E.Yelle, agr. [peyelle@gmail.com](mailto:peyelle@gmail.com)*

# Pourquoi Éclaircir ? Améliorer la qualité



6 fruits par cm<sup>2</sup> de tronc

témoin

Honeycrisp 2009 essai verger IRDA



# ***S'arranger pour que ça paye!***

---

Bien réussir son éclaircissage,  
c'est rendu essentiel pour éviter  
ou réduire les dépenses de l'éclaircissage manuel

L'éclaircissage,  
c'est essentiel pour  
une récolte rapide et moins coûteuse

**Il faut donc s'arranger pour que ça paye !**



***S'arranger pour que ça marche!***

***S'arranger pour que ça paye!***

---

Facile à dire pour les agronomes...

Pas si facile à faire? Pourtant, c'est plus facile que déjà si on profite d'un ensemble d'outils.

**Precision thinning** des américains:

Interventions multiples pour des résultats qui s'additionnent; ajustement des taux; mesure des résultats.



# *S'arranger pour que ça marche!*

## *S'arranger pour que ça paye!*

---

Aussi des techniques alternatives à apprivoiser et à maîtriser, nous parvenant notamment d'Europe.

- Utilisation d'Ethrel dès le début du BRA

*Christian Lavoisier, Station la Morinière*

>> CF présentation Vicky

- Éclaircissage mécanique...démonstration et essai!

>> CF présentation Évelyne

- Filets (*à plus petite échelle et en bio*)

- Retrait hâtif des ruches (dès que majorité fleurs pollinisées)



# Franklin conditions floraison Pollinisation =>

FRANKLIN	Temp. max.	Temp. min.	Préc. (mm)	Radia. solaire	Vites. vent	<u>noter les conditions</u> pour ajuster éclaircissage	
07-mai-17	11,2	3,4	11,9	10,6	7,9réel	<b>BR</b>	
08-mai-17	6,3	0,4	1,1	13,5	8,8réel		
09-mai-17	8,1	1,2	0	13,6	5réel		
10-mai-17	12,4	2,7	0	17,7	5réel		
11-mai-17	12,3	5,3	0	8,5	5,9réel		
12-mai-17	19,2	6,5	0	24,8	6,3réel		
13-mai-17	19,5	9,6	8	11,1	5réel		
14-mai-17	13	8	4,1	11,3	6réel	<b>BRA</b>	
15-mai-17	20	8,4	4,2	12,9	9,7réel		Polin ++
16-mai-17	21,8	10,2	0	27,2	8,9réel	<b>PF</b>	Polin +++
17-mai-17	29,9	14,4	0	25,6	10,8réel		Polin +
18-mai-17	29	18	3	25	16Prévision		Polin +
19-mai-17	19	7	3	18	14,4Prévision		Polin +
20-mai-17	17	6	0	27	13,8Prévision		Polin ++
21-mai-17	23	6	0,8	15	11,9Prévision	<b>Calice</b>	
22-mai-17	18	13	9,7	10	10,4Prévision		
23-mai-17	20	11	0	16	12,1Prévision		



# Comment décider combien

---

- Fruits par arbres
- Fruits par superficie transversale de tronc
- Fruits par superficie transversale de branche
- Sur standards fruits par 100 bourgeons
- Attention éclaircissage manuel  
aux règles empiriques
- Une petite va rester petite



# Combien Éclaircir ?? Exemple du Bloc Golden (démonstration Darwin)

Tableau 1 – Nombre de pommes ciblé par arbre

Calibre emballé (classe)	Calibre minimal	Pommes pour remplir une benne	Nombre de pommes par arbre en fonction de la densité, du rendement et du calibre recherchés					
			Densité (arbres à l'hectare)					
			600		1250		2000	
	Prévision de rendement (tonnes/ha)							
	mm (po.)		20	30	20	40	25	50
175 *	60 2 3/8	3500	340	510	163	327	128	255
163 **	64(2½ )	3260	317	475	152	304	119	238
150 **	67 2 5/8	3000	292	437	140	280	109	219
138 **	70(2¾)	2760	268	402	129	257	101	201
125 ***	73( 2 7/8	2500	243	364	117	233	91	182
113 ***	76(3)	2260	220	329	105	211	82	165
100 ***	79( 3 1/8	2000	194	292	93	187	73	146
88 ***	83(3¼)	1760	171	257	82	164	64	128
80 ***	86( 3 3/8	1600	155	233	75	149	58	117
72 ***	89(3½)	1440	140	210	67	134	52	105

Bennes 18 minots \* déclassées; jus ou à peler \*\* Cellos \*\*\* Cellules ou plateaux  
 20 tonnes donnent 425 minots à l'acre; 25 tonnes, 531 minots et 30 tonnes 637 minots.  
 600 arbres/ha donne 242 à l'acre; 1250 arbres/ha font 506/a et 2000 équivaut à 809.

**Adapté du Guide de cultures fruitières de l'Ontario (pub.360 MAAARO)**





# Combien Éclaircir: une référence

**Roulette MAFCOT,**  
un calibre à branche  
Déjà utilisé en Europe

- Branche de 8mm  
>> charge de 3 fruits,
- Branche de 10 mm,  
>> charge de 5 fruits,
- 3 fruits/ cm<sup>2</sup> pour H.crisp
- 4-5 fruits/ cm<sup>2</sup> pour autres



# Stratégies de conduite des jeunes vergers de Honeycrisp

1. Excellente préparation du sol (drainage, chaulage, azote, phosphore)
2. Forte densité (3000-4000 arbres/ha => 60-90 cm x 3,4 à 3,7 m.)
3. Porte-greffes améliorés, selon espacement
  - G.41 ou G.214 pour 75 cm sur rang
  - G.935, G.222 ou G.202 pour 90 cm

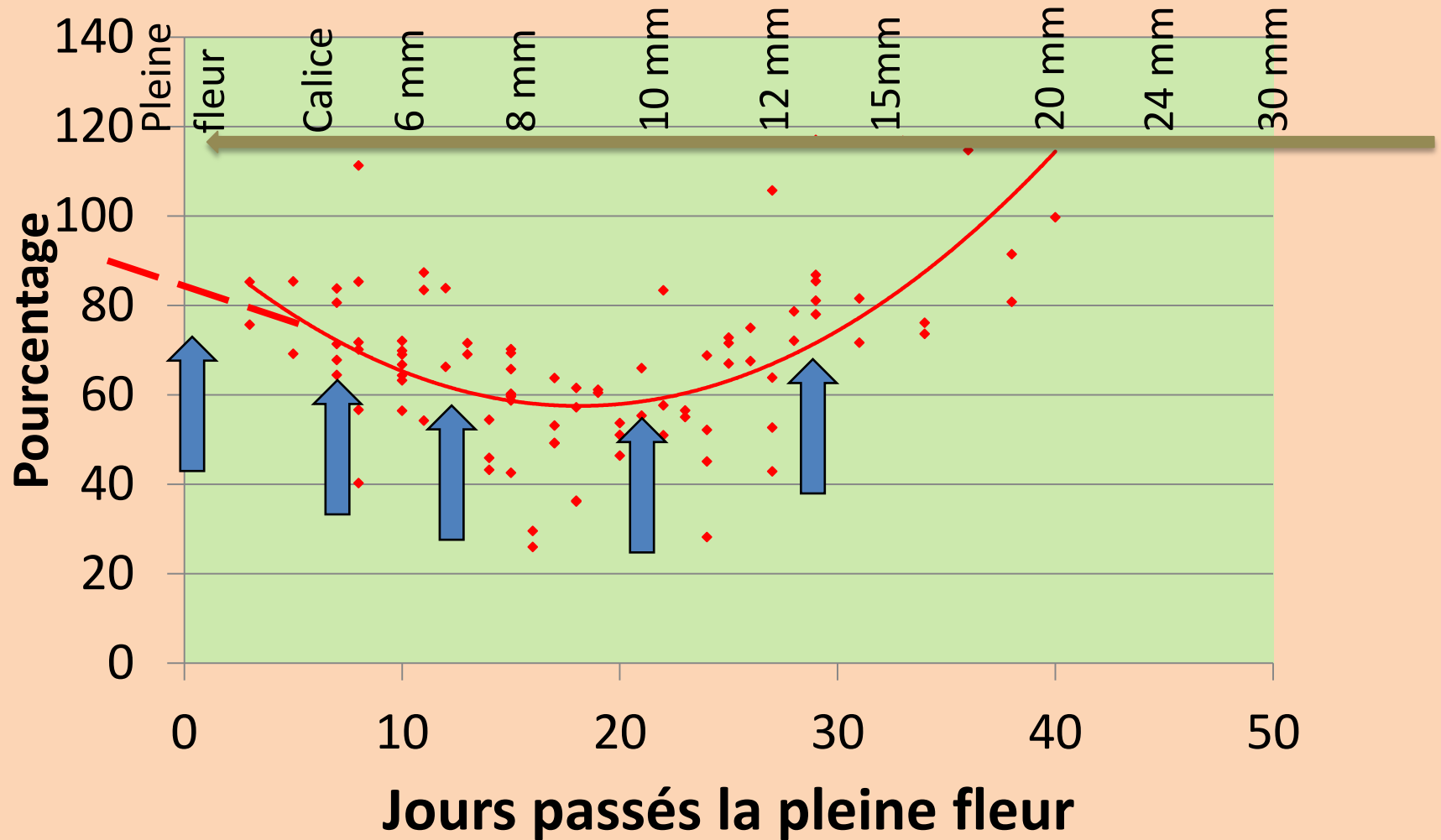
Charge visée  
pour jeunes  
↓ Honeycrisp

4. Contrôle rigoureux de la charge >> croissance et moins d'alternance
  - 4 fruits/cm<sup>2</sup> de superficie transversale du tronc en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> feuille
  - 5 fruits/cm<sup>2</sup> de STT en 4<sup>e</sup> feuille
  - 6 fruits/cm<sup>2</sup> de STT en 5<sup>e</sup> feuille

5. De 2<sup>e</sup> à 4<sup>e</sup> feuille, ajuster la charge à la floraison ou juste après
6. En 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> feuille, ôter tous les fruits sur 60-90 cm en haut de la tige principale
7. Irrigation de précision et apport de 100 kg/ha de N (par fertigation ou non)
8. Pas d'effet de pulvérisations de biostimulants
9. Excellent contrôle des mauvaises herbes

# Interventions multiples:

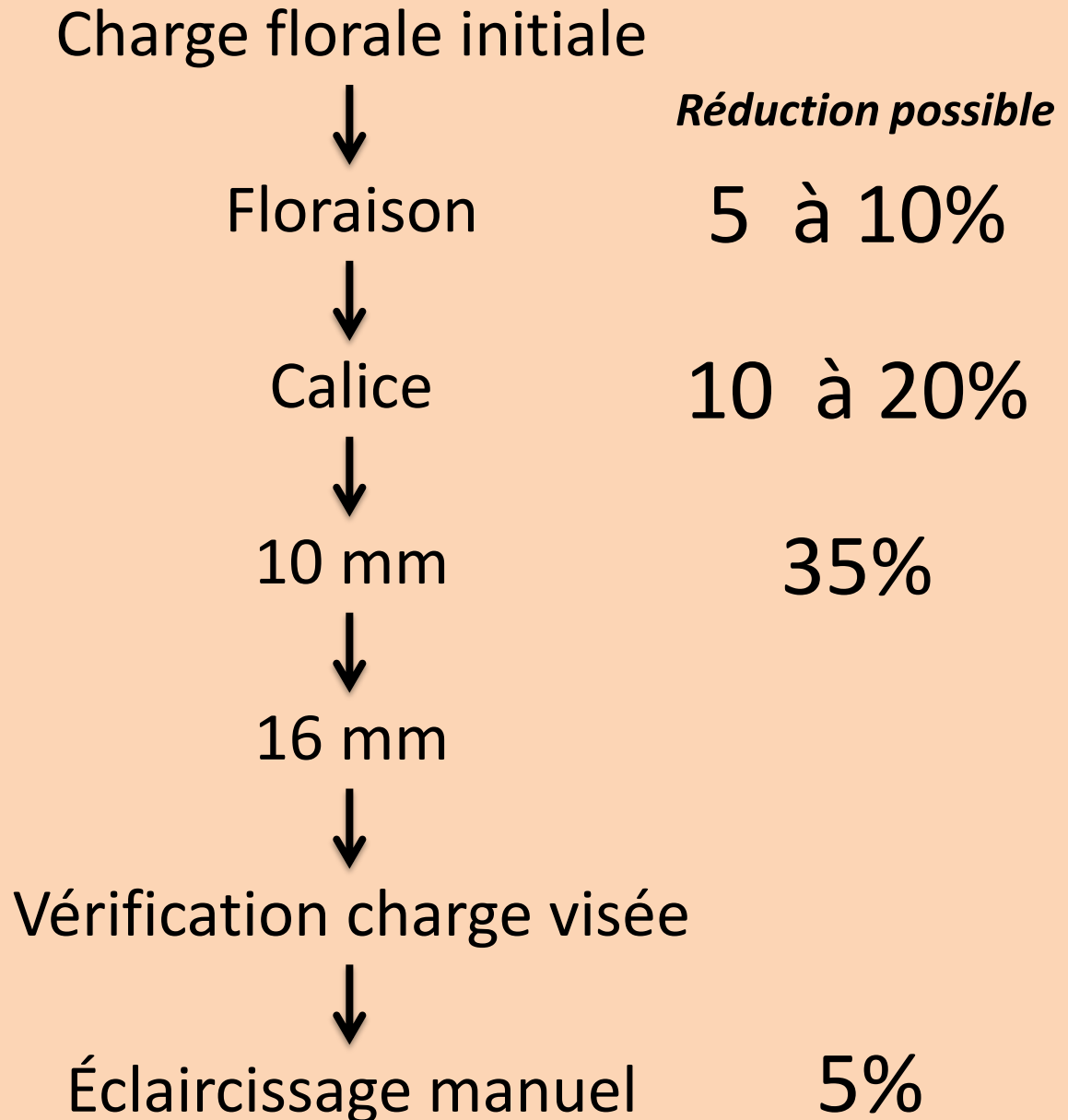
Facilité d'éclaircissage naturelle à différents stades



*Point rouges et courbe => Charge = % FRUIT/témoin non-traité*

**GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU**

# Planification de la charge visée





# ÉCLAIRCISSEMENT: Facteurs influençant et outils

La réaction du fruit à l'éclaircissage dépend surtout des hydrates de carbone disponibles pour sa croissance

**=> BILAN HYDRATES DE CARBONE**

- **Température et ensoleillement** influencent **photosynthèse** qui génère hydrates de carbone (HC)
- **Température** influence **besoin en HC** des différents organes
- **Compétition** pour les HC entre:
  - Fruits d'un bouquet
  - Différents bouquets
  - **Fruits et pousses**
  - Pousses et racines
- **Si besoin en HC > disponibilité => Chute des fruits moins forts**
- Arbres **plus sensibles** à éclaircissage **si bilan négatif**
- Arbres **moins sensibles** à éclaircissage **si bilan positif**

## Cornell Apple Carbohydrate Thinning Model

State:

New York

Weather station:

Chazy (Miner)

Select Date:

5/18/2017

Map

Results

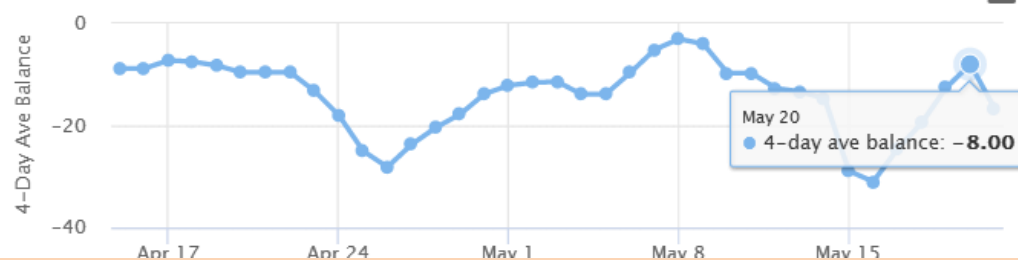
More info

### Apple Carbohydrate Thinning Model for Chazy (Miner)

Change green tip and/or bloom date and click "Calculate" to recalculate results.

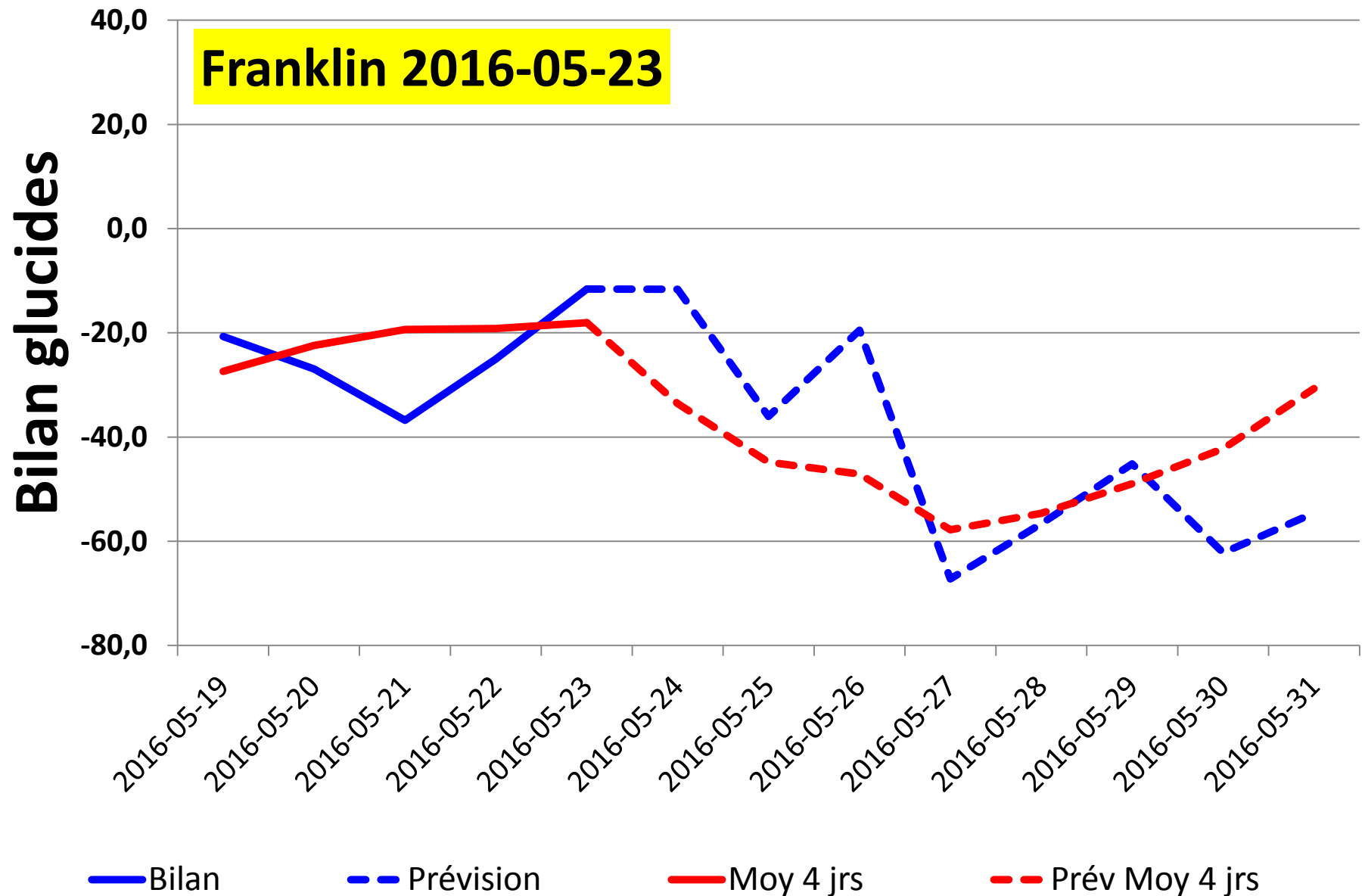
Green tip date				Bloom date				Calculate
04/15/2017				05/16/2017				
5/18	92	64	19.1	19.53	83.33	-63.80	-19.48	Apply standard chemical thinner rate
5/19	77	49	16.0	31.11	58.26	-27.15	-12.6	Apply standard chemical thinner rate
5/20	63	40	25.3	54.61	35.46	19.14	-8	Apply standard chemical thinner rate
5/21	68	46	17.3	44.41	50.53	-6.12	-16.67	Apply standard chemical thinner rate
5/22	68	54	9.7	26.92	63.18	-36.26		
5/23	69	52	18.8	55.82	64.57	-8.75		
5/24	68	52	14.5	50.32	65.87	-15.56		

Carbohydrate Balance



# >>>> Nouveaux bilans 2017 prévus 23 mai

Franklin 2016-05-23



# ÉCLAIRCISSAGE de PRÉCISION

## Taux de croissance

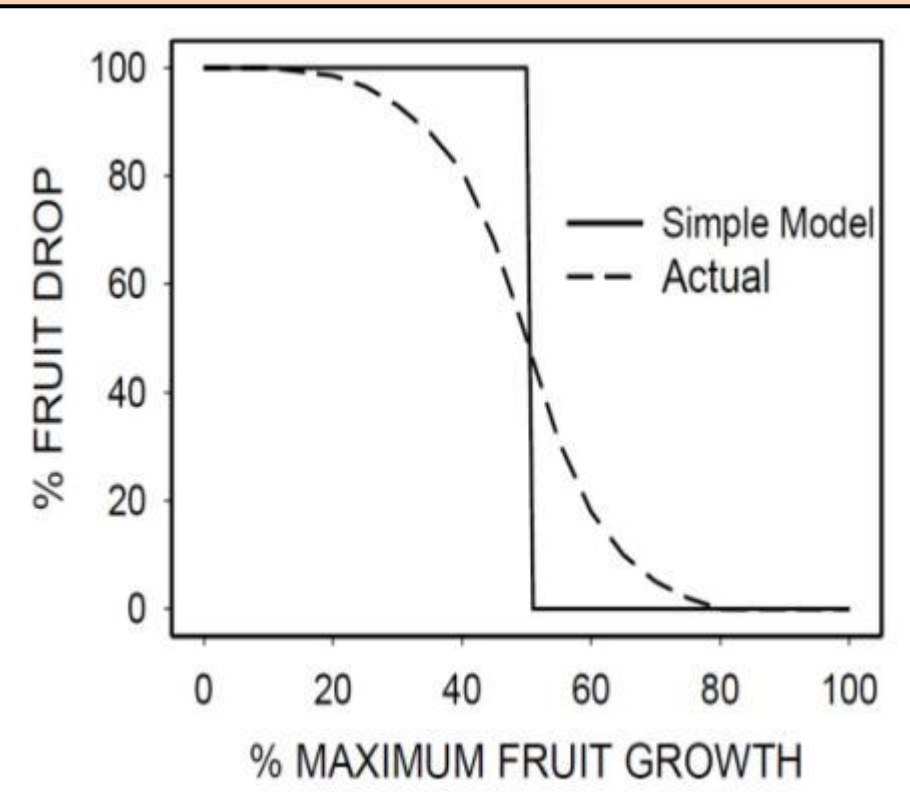
D. Greene, U.Mass



Combien Éclaircir ?? Répéter??



# ÉCLAIRCISSEMENT: Éclaircissage de précision



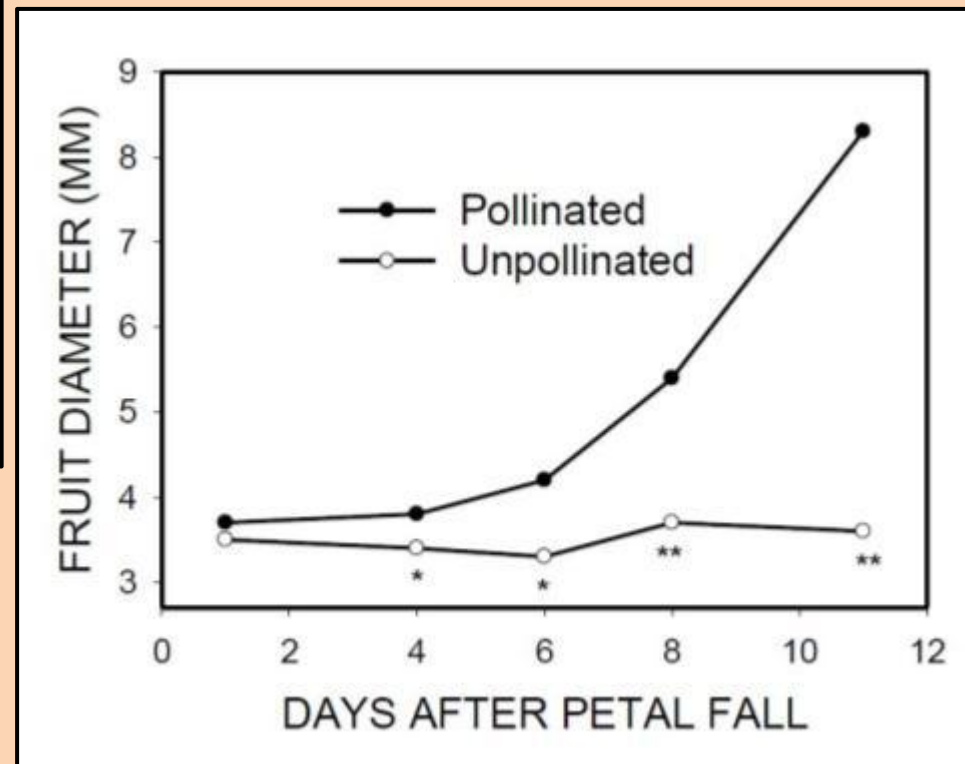
## Modèle de suivi de la nouaison

D. Greene, U.Mass

## Taux de croissance

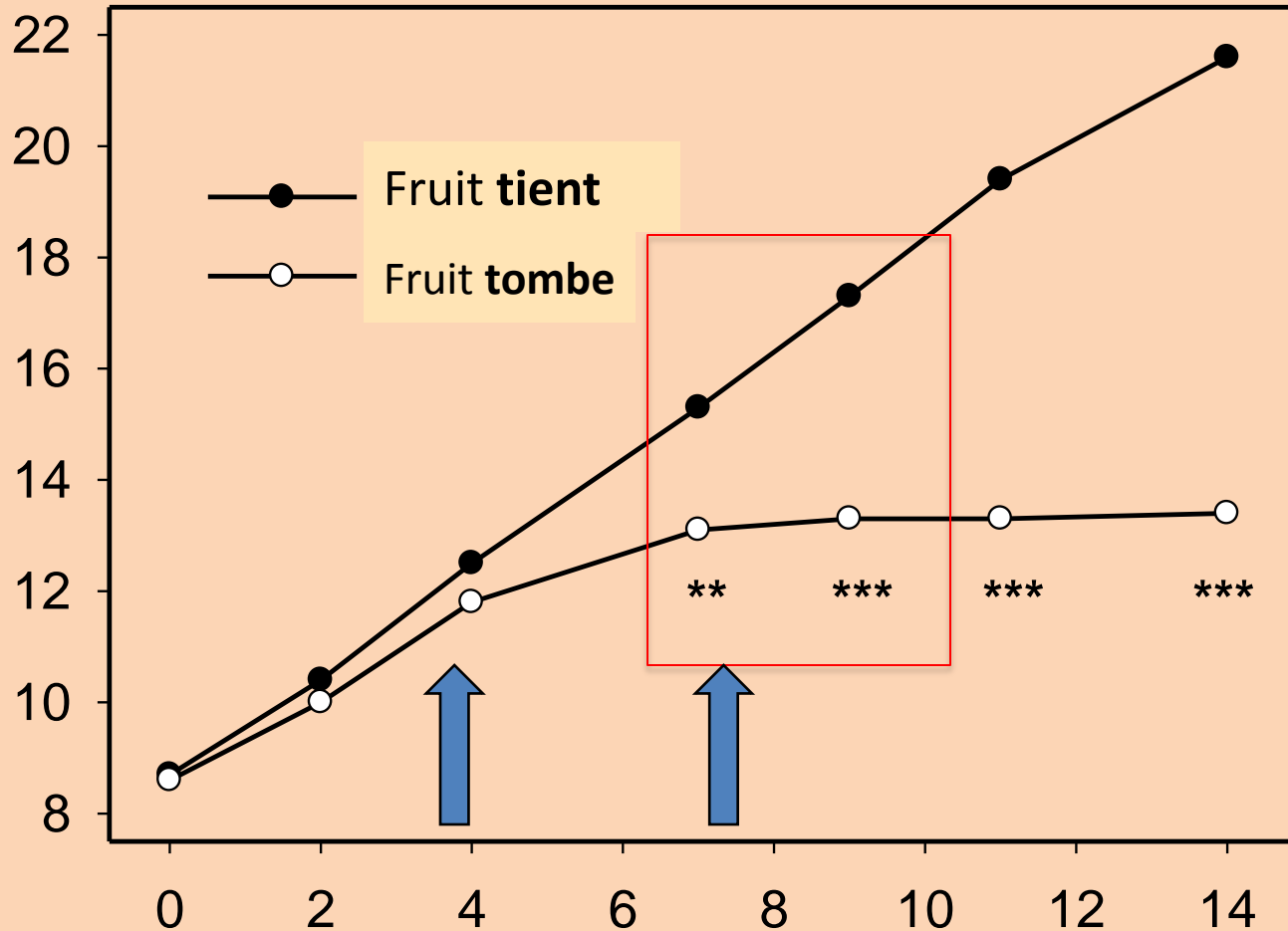
D. Greene, U.Mass

### Évaluation de 3 bouquets/arbre sur 7 arbres



Si la petite pomme ralentit sa croissance,  
on sait déjà qu'elle tombera

Diamètre du bébé pomme en mm



Nombre de jours après traitement NAA

GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU

## **Référence suivi Nouaison**

>> Feuille Excel pour **Modèle de suivi de la nouaison** U.Mass dans MSU

Dans <http://apples.msu.edu/horticulture> sous la rubrique Thinning, cliquez sur Predicting Fruitset 2014(xls) pour télécharger le fichier.

Mode d'emploi :

<http://msue.anr.msu.edu/uploads/files/PredictingFruitset1-21-14.pdf>

Deux points additionnels:

**Mise à jour SEVIN**

**Utilisation Apogee**

# ÉCLAIRCIR sans SEVIN

## SEVIN vs PRÉDATEURS

- Traitement à dose d'éclaircissage seulement **2017 IL N'Y A PLUS D'EMPLOI INSECTICIDE**
- Traiter tôt en saison
- Éviter d'arroser le sol et les branches basses (qui s'éclaircissent d'elles mêmes)
- Viser plutôt le haut (qui a plus besoin d'éclaircissage)
- **Considérer l'emploi du NAA seul.**
- **UTILISER DES STRATÉGIES PLUS COMPLÈTES**





# ÉCLAIRCIR sans SEVIN

---

Sevin est très dur sur différents acariens  
et insectes bénéfiques

Il a aussi des impacts négatifs sur  
La santé sur les travailleurs.

## Retrait en Europe

Restrictions en force au Canada dès cette année  
Voyons détails sur Étiquette

2017-02-27

2016-3265



GROUPE

1A

INSECTICIDE

Sevin® XLR

SUSPENSION INSECTICIDE LIQUIDE AU CARBARYL

Pour la suppression des insectes nuisibles dans les cultures fourragères, de plein champ, céréalières, potagères, fruitières et le tabac

COMMERCIAL

LIRE L'ÉTIQUETTE ET LA BROCHURE AVANT L'EMPLOI  
AVERTISSEMENT



POISON

**1 Kg matière active = 2,15 litres**

**1,5 kg m.a = 3,22 litres**

Tessenderlo Kerley, Inc.  
2255 N. 44th St., Suite 300  
Phoenix, AZ 85008 USA  
1-800-525-2803

N° D'HOMOLOGATION 27876 LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

GARANTIE : Carbaryl 42,8 % au poids (contient 466 g de carbaryl par litre)

AVERTISSEMENT, contient l'allergène soja.

Ce produit contient de la 1,2-benzisothiazolin-3-one à raison de 0,02 % à titre d'agent de conservation

Sevin XLR SUSPENSION INSECTICIDE LIQUIDE AU CARBARYL est une suspension insecticide microfine de carbaryl SEVIN dans un support aqueux. Il se disperse facilement dans l'eau et forme une solution de pulvérisation pouvant être appliquée avec de l'équipement terrestre ou avec de l'équipement aérien lorsque cela est spécifiquement indiqué pour la culture. LIRE L'ÉTIQUETTE. UTILISER EN RESPECTANT À LA LETTRE LE MODE D'EMPLOI ET LES PRÉCAUTIONS.

PRÉCAUTIONS : GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS. NOCIF EN CAS D'INGESTION OU

## Délais de sécurité révisés (DS)

Culture	Activité	DS <sup>1</sup> (jours)
<b>Nains sur treillis</b> Pomme (vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité) Dose maximale d'application : 1,5 kg m.a./ha (application pour l'éclaircissage chimique)	Récolte manuelle	14
	Éclaircissage manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	14
	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	4
<b>Autres</b> Pomme (vergers qui ne sont pas passés à la production en treillis à haute densité) Dose maximale d'application : 1,0 kg m.a./ha (application pour l'éclaircissage chimique)	Récolte manuelle	17
	Éclaircissage manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	10
	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	0,5

### NOMBRE DE TRAITEMENTS :

Consulter le tableau ci-dessous pour connaître le nombre de traitements par année et les intervalles entre les applications pour chaque culture :

### Nombre de traitements par année et intervalles entre les applications

**Max 2 espacés de 4 jours**

Cultures	Traitements par année	
	Nombre	Intervalle Minimum (jours)
Pommes (application pour l'éclaircissage chimique)	1-2	4

## POUR RÉDUIRE LA NOUAISON — POMMIERS (FRUITS) :

### DOSE ET CALENDRIER D'APPLICATION

#### Nains sur treillis

Pour les vergers qui sont passés à la production en treillis à haute densité (par exemple, mode de conduite fuseau ou super fuseau), appliquer 0,5 à 3,22 L/ha en pulvérisation de couverture complète entre la fin du stade calice et 25 jours après la pleine floraison. La dose d'application variera en fonction de la variété de pomme, de la taille de l'arbre, de l'espacement des rangs et des conditions météorologiques au moment de l'application et après celle-ci. Pour les variétés dont l'éclaircissage se fait facilement, appliquer 0,5 à 1 L de produit/1 000 L de pulvérisation (233 à 466 g m.a./1 000 L). Pour les variétés dont l'éclaircissage est difficile, appliquer 1 à 2 L de produit/1 000 L de pulvérisation (466 à 932 g m.a./1 000 L). La dose d'application maximale par saison de végétation ne doit pas dépasser 3,22 L de produit (1,5 kg m.a.)/ha. Maximum de 2 applications par année. Le délai minimal requis avant de réappliquer le produit est de 4 jours. Ne pas dépasser 3,22L de produit (1,5 kg m.a.)/ha/année.

#### Autres

Pour les vergers qui ne sont pas passés à la production en treillis à haute densité (par exemple, pommiers à cidre, demi-nains et arbres de taille standard), appliquer 0,5 à 2,15 L/ha en pulvérisation de couverture complète entre la fin du stade calice et 25 jours après la pleine floraison. La dose d'application variera en fonction de la variété de pomme, de la taille de l'arbre, de l'espacement des rangs et des conditions météorologiques au moment de l'application et après celle-ci. Pour les variétés dont l'éclaircissage se fait facilement, appliquer 0,5 à 1 L de produit/1 000 L de pulvérisation (233 à 466 g m.a./1 000 L). Pour les variétés dont l'éclaircissage est difficile, appliquer 1 à 2 L de produit/1 000 L de pulvérisation (466 à 932 g m.a./1 000 L). La dose d'application maximale par saison de végétation ne doit pas dépasser 2,15 L de produit (1,0 kg m.a.)/ha. Maximum de 2 applications par année. Le délai minimal requis avant de réappliquer le produit est de 4 jours. Ne pas dépasser 2,15L de produit (1,0 kg m.a.)/ha/année.



Les différentes variétés de pommiers n'ont pas toutes la même sensibilité aux agents d'éclaircissage chimiques. Les variétés que l'on considère comme étant faciles à éclaircir peuvent être éclaircies adéquatement avec une seule application. Les variétés que l'on considère plus difficiles à éclaircir peuvent nécessiter une application supplémentaire ou la combinaison avec un autre agent d'éclaircissage compatible.

Le délai d'attente avant la récolte est de 75 jours après l'application du produit comme agent d'éclaircissage.

**>>> Pas sur Hâtives**

#### APPLICATION PAR PULVÉRISATION ET VOLUME

Sevin doit être appliqué à partir du sol à l'aide d'un pistolet de pulvérisation à volume élevé ou d'un pulvérisateur pneumatique. Le pulvérisateur doit être bien étalonné afin d'assurer la couverture complète du feuillage et des fruits en croissance sans provoquer de ruissellement. Il est suggéré de régler les buses de façon à vaporiser les 2/3 du volume dans la partie supérieure de l'arbre. Réduire ensuite la couverture de pulvérisation dans la partie inférieure de l'arbre, car un éclaircissage excessif peut survenir à cet endroit. Ajuster le volume de pulvérisation en fonction de la taille des arbres. Le volume de pulvérisation le plus efficace dépendra de la taille de l'arbre, de la densité de la plantation (espacement des rangs et des arbres) et de la quantité de feuillage. Utiliser un volume de pulvérisation suffisant pour assurer une bonne couverture; le volume de pulvérisation type dépend de la taille de l'arbre (par exemple, 1 000 à 2 000 L/ha). Éviter de pulvériser jusqu'au point de ruissellement.

***NB État New-York Cortland sensible à effet accentué***

## COMPATIBILITÉ AVEC D'AUTRES AGENTS D'ÉCLAIRCISSEMENT

Sevin peut être mélangé en cuve avec d'autres agents d'éclaircissement d'arbres fruitiers, par exemple, des produits contenant de la 6-benzyladénine ou de l'acide naphthalène acétique (ANA) pour l'application sur certaines variétés. Cependant, il faut faire preuve de prudence afin d'éviter un éclaircissement excessif et tout autre effet indésirable. Le mélange avec l'ANA peut causer la production de fruits nains ou de petits fruits chez certaines variétés, notamment la Delicious et la Fuji. Consulter un spécialiste local en éclaircissement d'arbres fruitiers avant d'utiliser Sevin en association avec l'un ou l'autre des deux produits mentionnés. Lire et respecter le mode d'emploi et les mises en garde sur l'étiquette du produit d'association utilisé dans le mélange en cuve.

### MISES EN GARDE POUR L'ÉCLAIRCISSEMENT DES POMMIERS AVEC SEVIN XLR INSECTICIDE CARBARYL EN SUSPENSION LIQUIDE

- Ne pas appliquer pendant la floraison avant que 80 % des pétales ne soient tombés.
- Les conditions météorologiques influencent la réaction à l'éclaircissement :

La température, l'humidité élevée, le gel et d'autres facteurs météorologiques peuvent avoir une incidence sur les résultats de l'éclaircissement. C'est au moment où les fruits atteignent une taille de 7 à 14 mm qu'ils sont le plus sensibles à l'application d'un agent d'éclaircissement, et les conditions météorologiques, particulièrement 3 ou 4 jours après l'application, auront une incidence sur la réaction à l'agent d'éclaircissement. Si l'application s'effectue lorsque les températures prévues sont inférieures à 17 °C, l'éclaircissement pourrait être réduit et insuffisant. Lorsque les températures prévues sont supérieures à 27 °C ou lorsque des températures moyennes s'accompagnent d'une période de temps nuageux prolongée (3 ou 4 jours), l'éclaircissement pourrait être trop lourd et excessif. En règle générale, une fois que le fruit a atteint 6 ou 7 mm, l'éclaircissement le plus efficace s'effectue en appliquant le produit juste avant une période prévue d'au moins 3 jours de températures modérées (21 à 25 °C).

# Apogee<sup>MD</sup> – Régulateur de croissance –

## *Des explications dans contexte brûlure*

- Pas d'effet négatif sur nombre de feuilles par pousse, sur calibre des fruits ni sur croissance des pousses l'année qui suit l'application
- Diminue nécessité de tailler manuellement, améliore l'établissement des bourgeons et des fruits
- Suppression de la brûlure bactérienne (ne remplace pas la streptomycine ou autre antibiotique)
- Observations supplémentaires – meilleures pénétration de lumière, couleur du fruit et pénétration des fongicides ou des insecticides



# Gestion de la vigueur



*Merci, BASF*



Contrôle de  
la hauteur,  
pas de la vigueur.  
Apogee doit  
travailler fort!



R & L . Orchard Co.  
Gardners, PA



## Optimisez la solution de pulvérisation

- Liez  $\text{Ca}^{++}$  (contenu dans l'eau dure ) avec du Sulphate d'Ammonium
- Utilisez un adjuvant pour améliorer la couverture
- Ne pas utiliser des concentrations supérieures à 125 ppm



## *Conditions susceptibles d'influencer Apogee<sup>MD</sup>*

- **Eau froide / dure / alcaline**
  - *solution incomplète – mauvaise absorption de m.a.*
- **Température élevée, humidité relative basse, vent**
  - *Assèchement rapide du liquide – mauvaise absorption de la m.a., l'absorption étant empêchée par une cuticule plus épaisse et cireuse*
- **Faible volume de liquide (< 400 l/ha par mètre de hauteur plein gabarit)**
  - *Assèchement rapide du liquide – mauvaise absorption de la m.a.*
- **Une pluie dans les 4 heures qui suivent le traitement**
  - *perte de m.a. pas encore absorbée*

# APOGEE: contrôle de la croissance et de la brûlure

---

TIMING: on vise pousse végétative (que ce soit la repousse dans le bourgeon à fruit ou la pousse terminale d'une branche) entre 25 et 75 mm, pour qu'il y ait suffisamment de feuillage pour absorption, mais croissance pas trop amorcée.

Tout début floraison est peut-être un peu vite pour 1<sup>er</sup> traitement, mais aura moins d'effet délétère subséquent sur l'éclaircissage. Si on opte plus vers le 75 mm, alors faut vraiment pas traîner passé calice.

Donc en théorie, l'idéal est vraiment pleine fleur >>>**problème!**

Car la mouillure du traitement pourrait suffire à provoquer des conditions propices à la migration de bactéries vers les nectaires... et provoquer infection >>> Tout un dilemme!!



# APOGEE: contrôle de la croissance et de la brûlure

---

## Premier traitement avant calice

Dose : 450g/1000 litres pour 125 ppm + 450g de sulfate d'ammonium+ 500 ml/1000 litre de surfactant non-ionique (Agral, Super-spread etc...)

## Second traitement 14 jrs plus tard.

Dose : 450g/1000 litres pour 125 ppm + 450g de sulfate d'ammonium+ 500 ml/1000 litre de surfactant non-ionique (Agral, Super-spread etc...)

*Volume bouillie visé 1000 (gabarit réduit) à 1500 litres (gros gabarit) par hectare. 450g/1000 litre => 125 ppm*





# Apogee Affects Shoot Growth and Crop Load in 'McIntosh'/M.7

Apogee favorise nouaison: **augmenter dose éclaircissage de 1/3** si dans 7 jours de APOGEE

