

CLINIQUE ÉCLAIRCISSAGE 2017

Et info Sevin 2017 et info Apogee

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

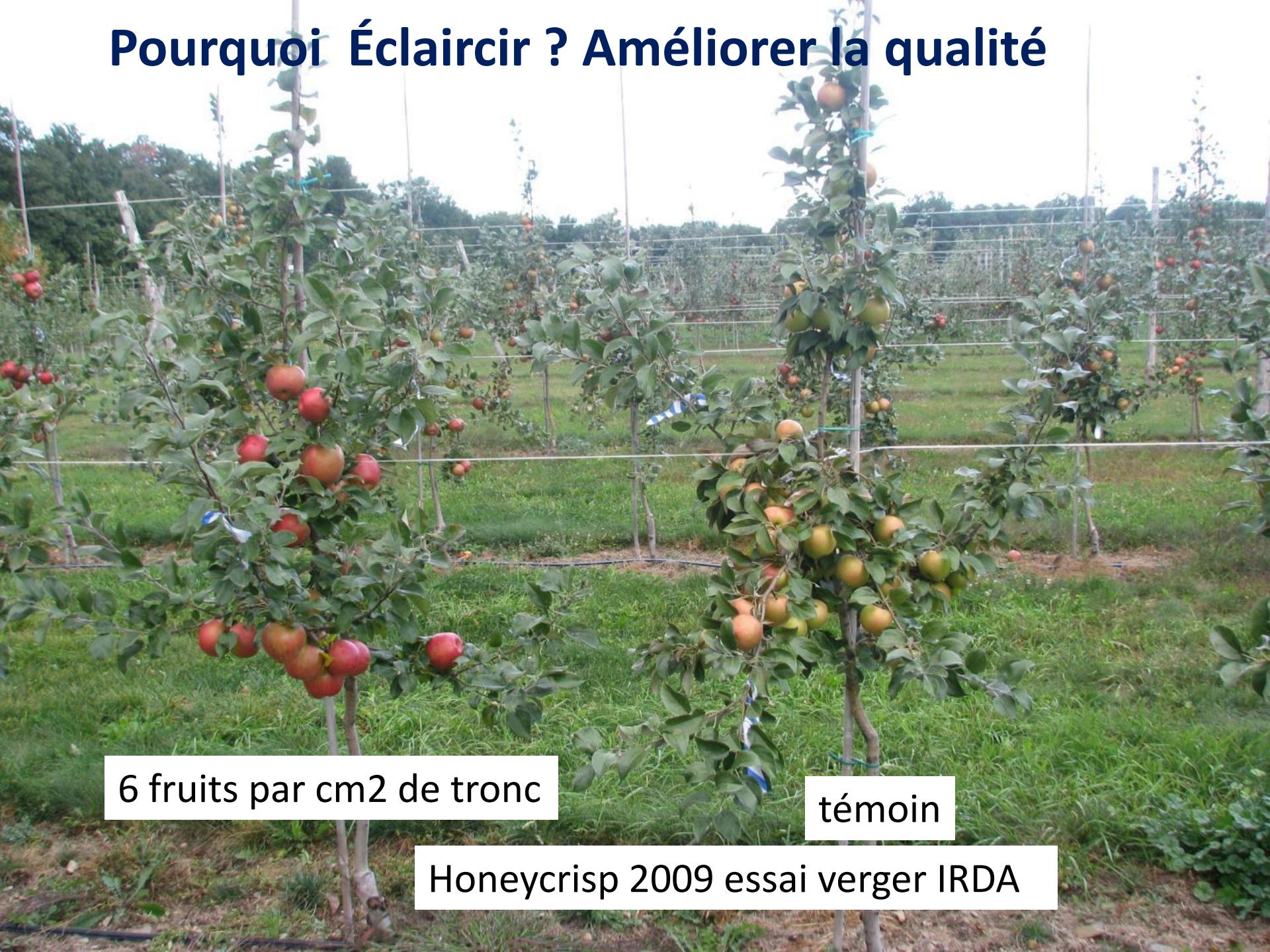
par **Paul Émile Yelle, agronome**

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.



Pourquoi Éclaircir ? Améliorer la qualité



6 fruits par cm² 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

- Éclaircissement mécanique...démonstration et essai!

>> CF présentation Évelyne

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

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



Clinique Éclaircissement 2016

P.E.Yelle, agr. peyelle@gmail.com

Franklin conditions floraison Pollinisation =>

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



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 (démô 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	20	30	20
	mm (po.)							
175 *	60 2 3/8	3500	340	510	163	327	128	255
163 **	64(2 1/2)	3260	317	475	152	304	119	238
150 **	67 2 5/8	3000	292	437	140	280	109	219
138 **	70(2 3/4)	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(3 1/4)	1760	171	257	82	164	64	128
80 ***	86(3 3/8	1600	155	233	75	149	58	117
72 ***	89(3 1/2)	1440	140	210	67	134	52	105

Bennes 18 minots * déclassées; jus ou à peeler ** 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^2 pour *H.crisp*
- 4-5 fruits/ cm^2 pour autres



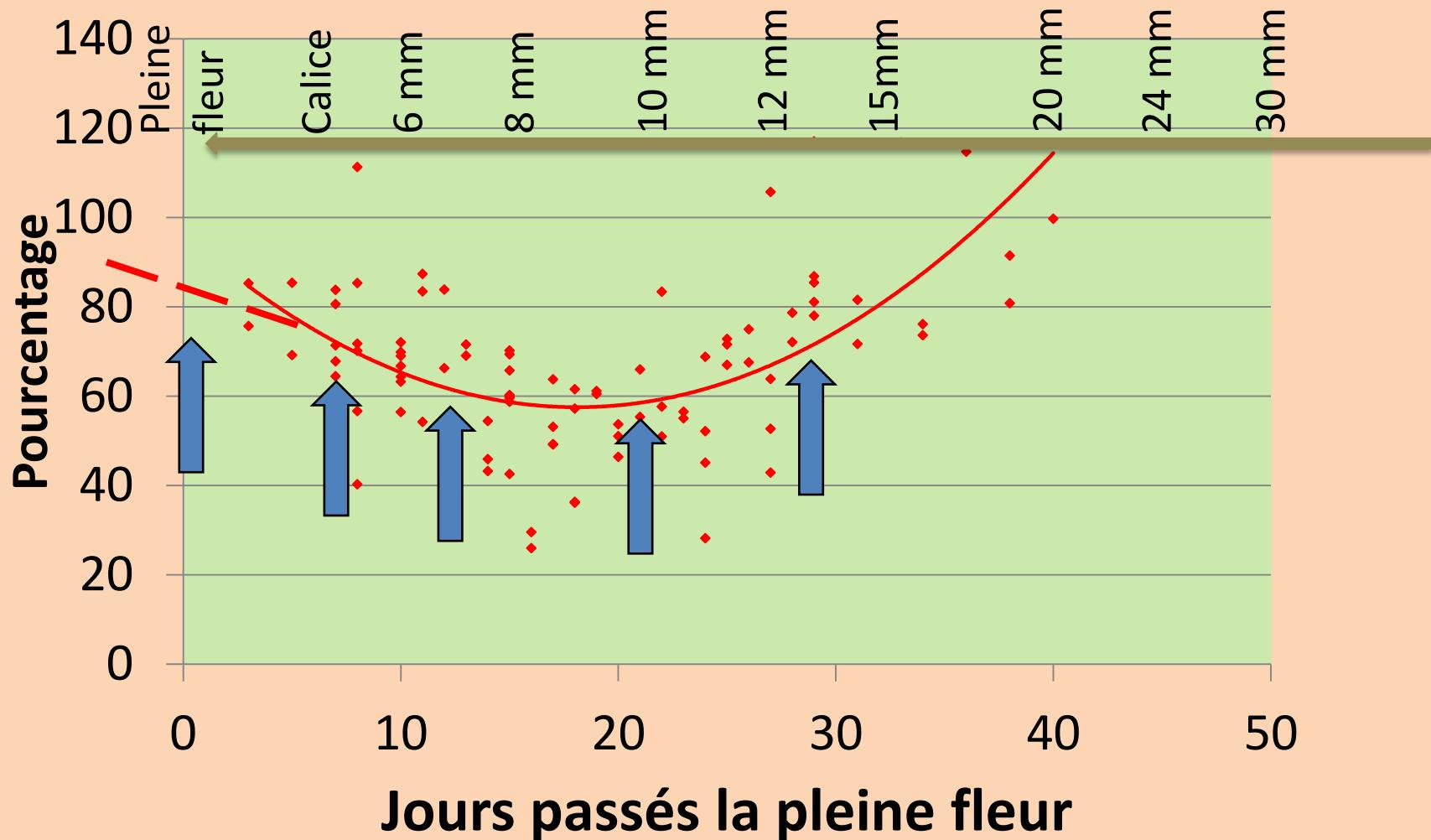
Stratégies de conduite des jeunes vergers de Honeycrisp

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
4. Contrôle rigoureux de la charge >> croissance et moins d'alternance
 - 4 fruits/cm² de superficie transversale du tronc en 2^e et 3^e feuille
 - 5 fruits/cm² de STT en 4^e feuille
 - 6 fruits/cm² de STT en 5^e feuille
5. De 2^e à 4^e feuille, ajuster la charge à la floraison ou juste après
6. En 2^e et 3^e 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

Charge visée
pour jeunes
↓ Honeycrisp

Interventions multiples:

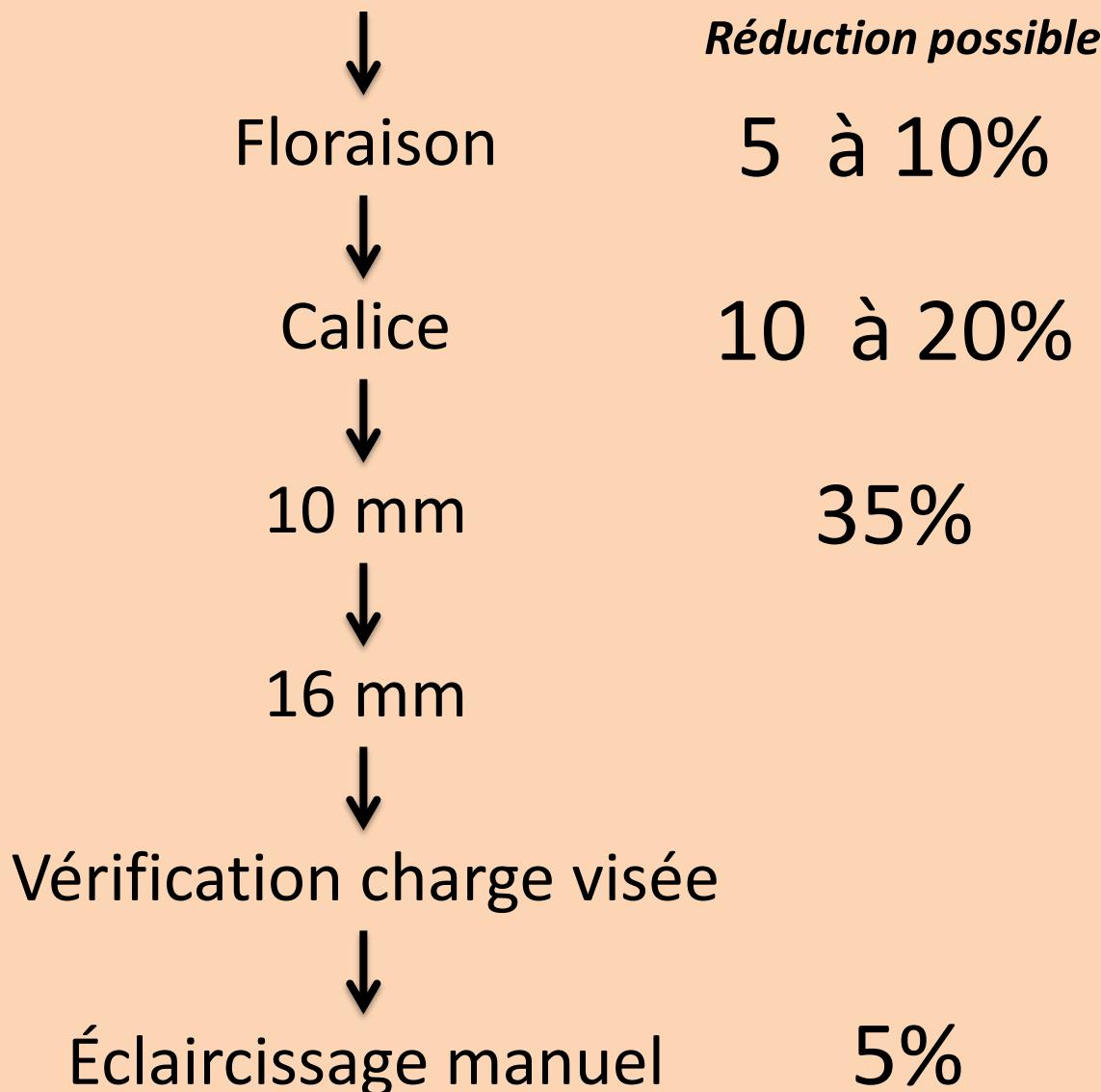
Facilité d'éclaircissage naturelle à différents stades



Point rouges et courbe => Charge = % FRUIT/témoin non-traité
GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU

Planification de la charge visée

Charge florale initiale



ÉCLAIRCISSAGE: Facteurs influençant et outils

La réaction du fruit à l'éclaircissage dépend surtout des hydrates de carbones 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:

Weather station:

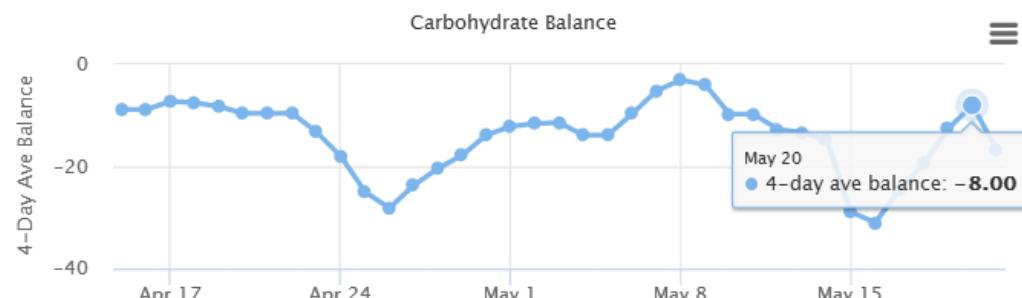
Select Date:

Map More info

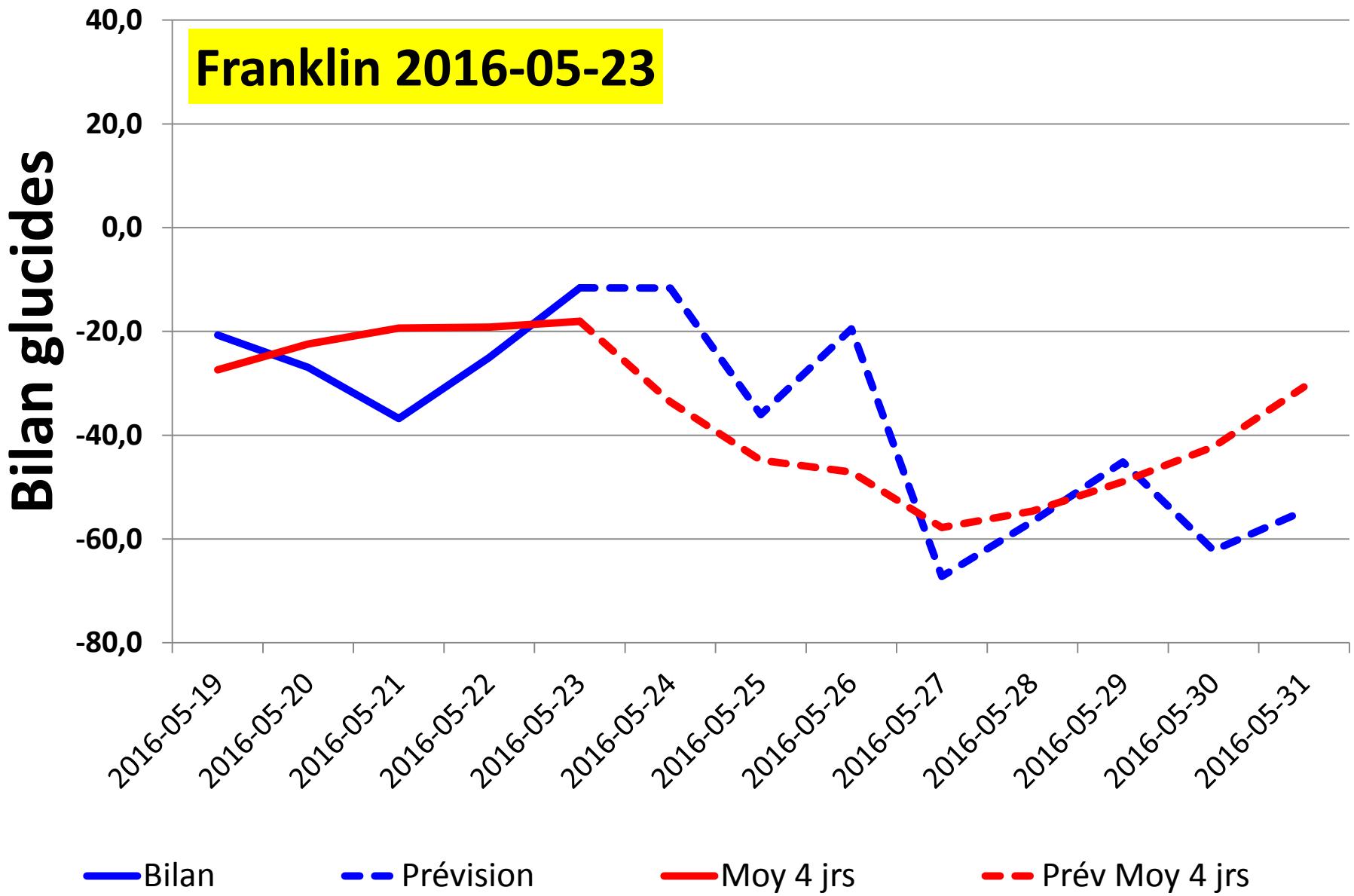
Apple Carbohydrate Thinning Model for Chazy (Miner)

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		



>>> Nouveaux bilans 2017 prévus 23 mai



ÉCLAIRCISSAGE de PRÉCISION

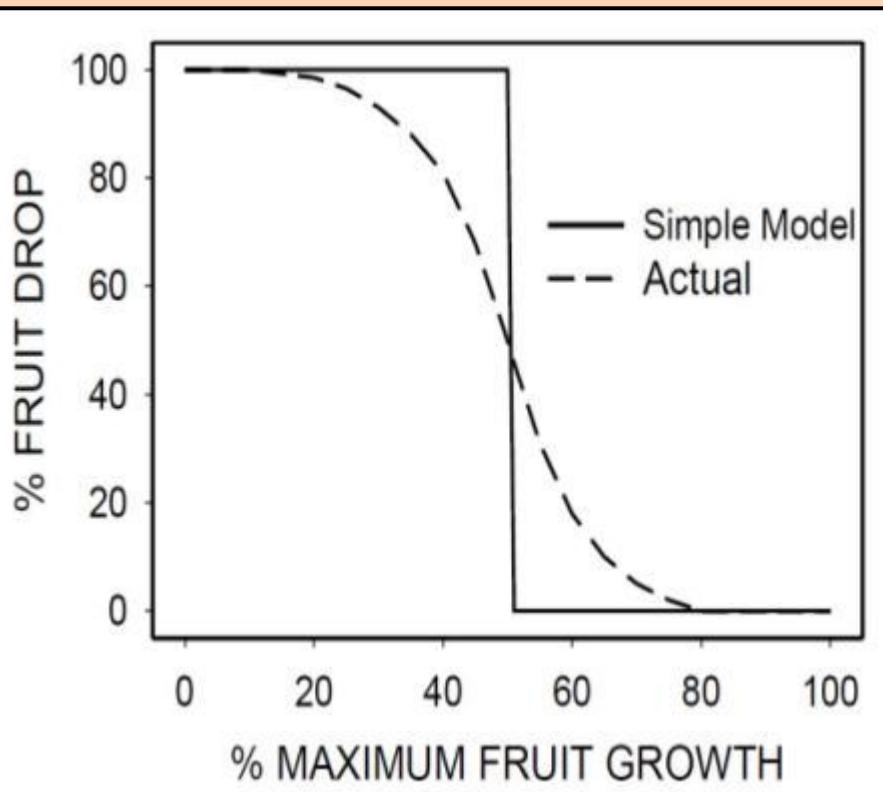
Taux de croissance

D. Greene, U.Mass



Combien Éclaircir ?? Répéter??

ÉCLAIRCISSAGE: Éclaircissage de précision



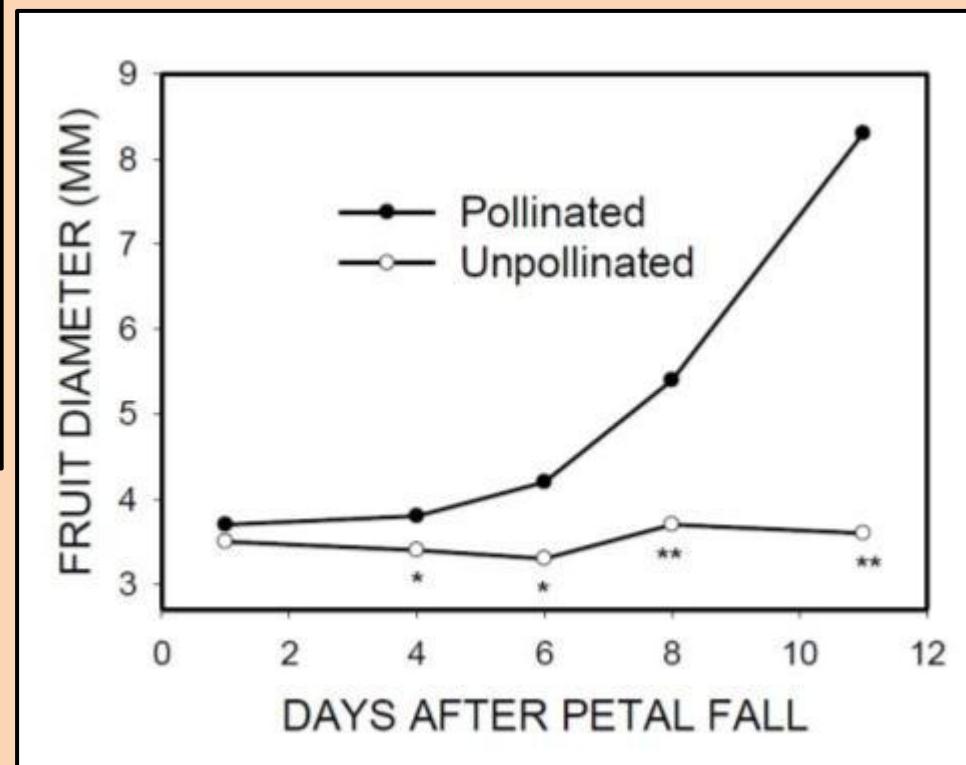
Modèle de suivi de la nouaison

D. Greene, U.Mass

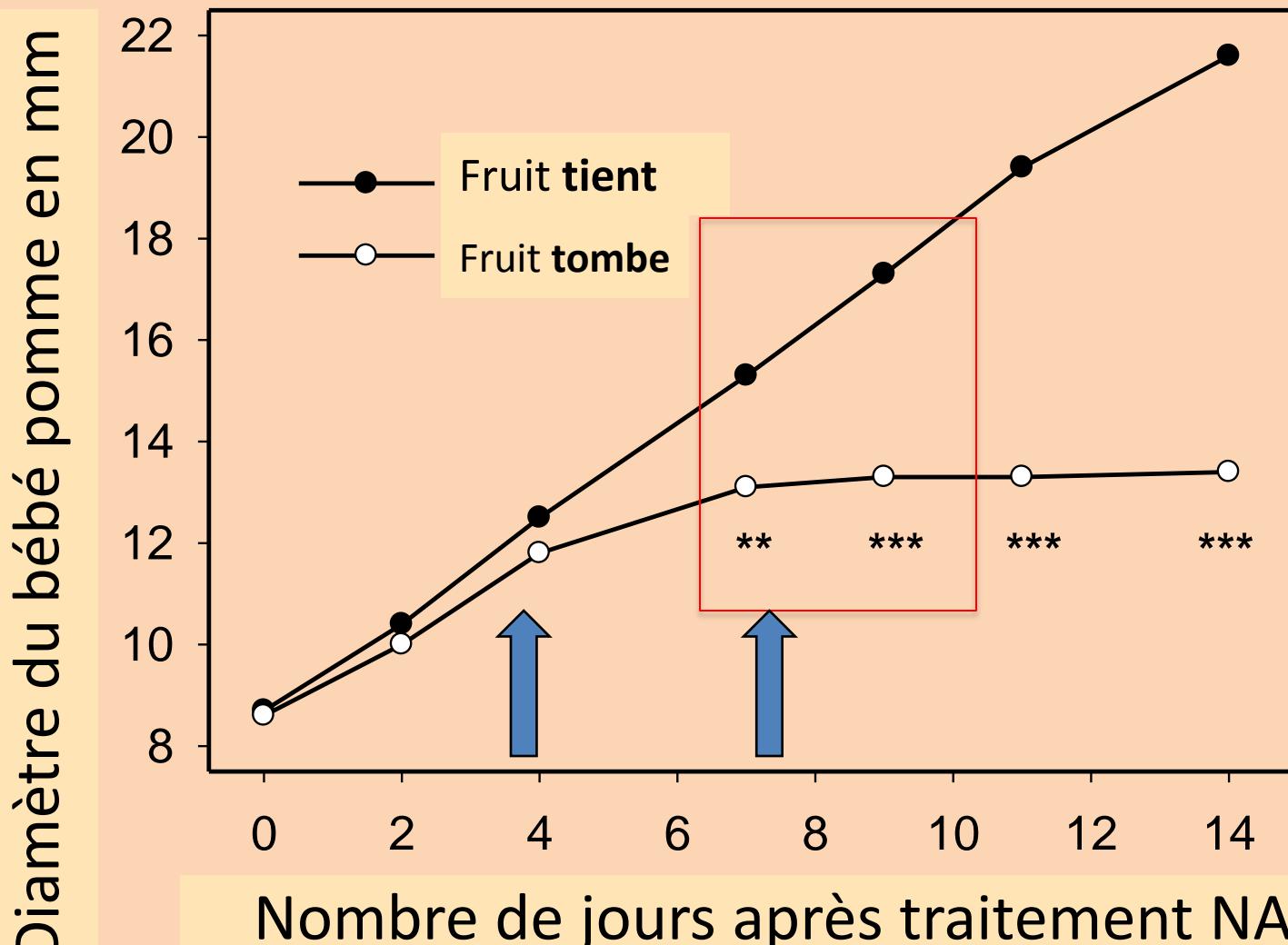
Taux de croissance

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



GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU

Référence suivi Nouaison

>> Feuillet 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

SEVIN vs PRÉDATEURS

- Traitement à dose d'éclaircissement 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'éclaircissement)
- 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



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

**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 ¹ (jours)
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'éclaircissement chimique)	Récolte manuelle Éclaircissement manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	14 14
	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	4
	Récolte manuelle Éclaircissement manuel, irrigation à l'aide d'un système d'aspersion mobile	17 10
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'éclaircissement chimique)	Taille manuelle, dépistage, pincement, liage, conduite	0,5
	Autres	

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'éclaircissement 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'éclaircissement 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'éclaircissement 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'éclaircissement 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'éclaircissement 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 Hâties

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

COMPATABILITÉ AVEC D'AUTRES AGENTS D'ÉCLAIRCISSAGE

Sevin peut être mélangé en cuve avec d'autres agents d'éclaircissage d'arbres fruitiers, par exemple, des produits contenant de la 6-benzyladénine ou de l'acide naphtalène acétique (ANA) pour l'application sur certaines variétés. Cependant, il faut faire preuve de prudence afin d'éviter un éclaircissage 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 éclaircissage 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'ÉCLAIRCISSAGE 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'éclaircissage :

La température, l'humidité élevée, le gel et d'autres facteurs météorologiques peuvent avoir une incidence sur les résultats de l'éclaircissage. 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'éclaircissage, et les conditions météorologiques, particulièrement 3 ou 4 jours après l'application, auront une incidence sur la réaction à l'agent d'éclaircissage. Si l'application s'effectue lorsque les températures prévues sont inférieures à 17 °C, l'éclaircissage 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'éclaircissage pourrait être trop lourd et excessif. En règle générale, une fois que le fruit a atteint 6 ou 7 mm, l'éclaircissage 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^{MD} – 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



Non traité



Traité

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 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^{MD}

- **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^{er} traitement, mais aura moins d'effet délétère subséquent sur l'éclaircissement. 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 éclaircissement de 1/3 si dans 7 jours de APOGEE

