

CLINIQUES

ÉCLAIRCISSEMENT 2014

Pour améliorer vos chances de bien réussir

St-Paul-d'Abbotsford le 23 mai, Havelock le 26 mai,
Dunham le 27 mai et Compton, le 30 mai 2014

par **Paul Émile Yelle**, agronome consultant en pomiculture

***Merci à Karine Bergeron, Evelyne Barriault, Caroline Turcotte, agronomes au MAPAQ
ainsi qu'aux Club ProPomme, Club de producteurs du
Sud-Ouest et au Club Agroenvironnemental de l'Estrie,
aux vergers hôtes et au MAPAQ pour leur appui***



Cliniques Éclaircissement 2014

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

POURQUOI ÉCLAIRCIR?

- Plus facile d'écouler des pommes de meilleur calibre
- Plus facile de recruter des cueilleurs
- Obtenir une production régulière d'année en année (*ex. jeunes*)
- Réduire ou éliminer le coût de l'éclaircissage manuel



Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

POURQUOI ÉCLAIRCIR?

- Éviter déclassement de pommes sous le calibre commercial de 64 mm (2½ po.) et éviter les litiges avec son emballeur si pommes tout juste au diamètre minimum.
- Encourager les cueilleurs, faciliter la cueillette et la rendre plus rapide.
 - 2260 pommes de 76 mm >>> une benne,
 - 3260 fruits de 64 mm >>> une benne
- De plus, si lors de la cueillette on élimine les pommes non commerciales, on réduira le temps d'hésitation au moment de cueillir si presque tous les fruits ont le calibre adéquat.



Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

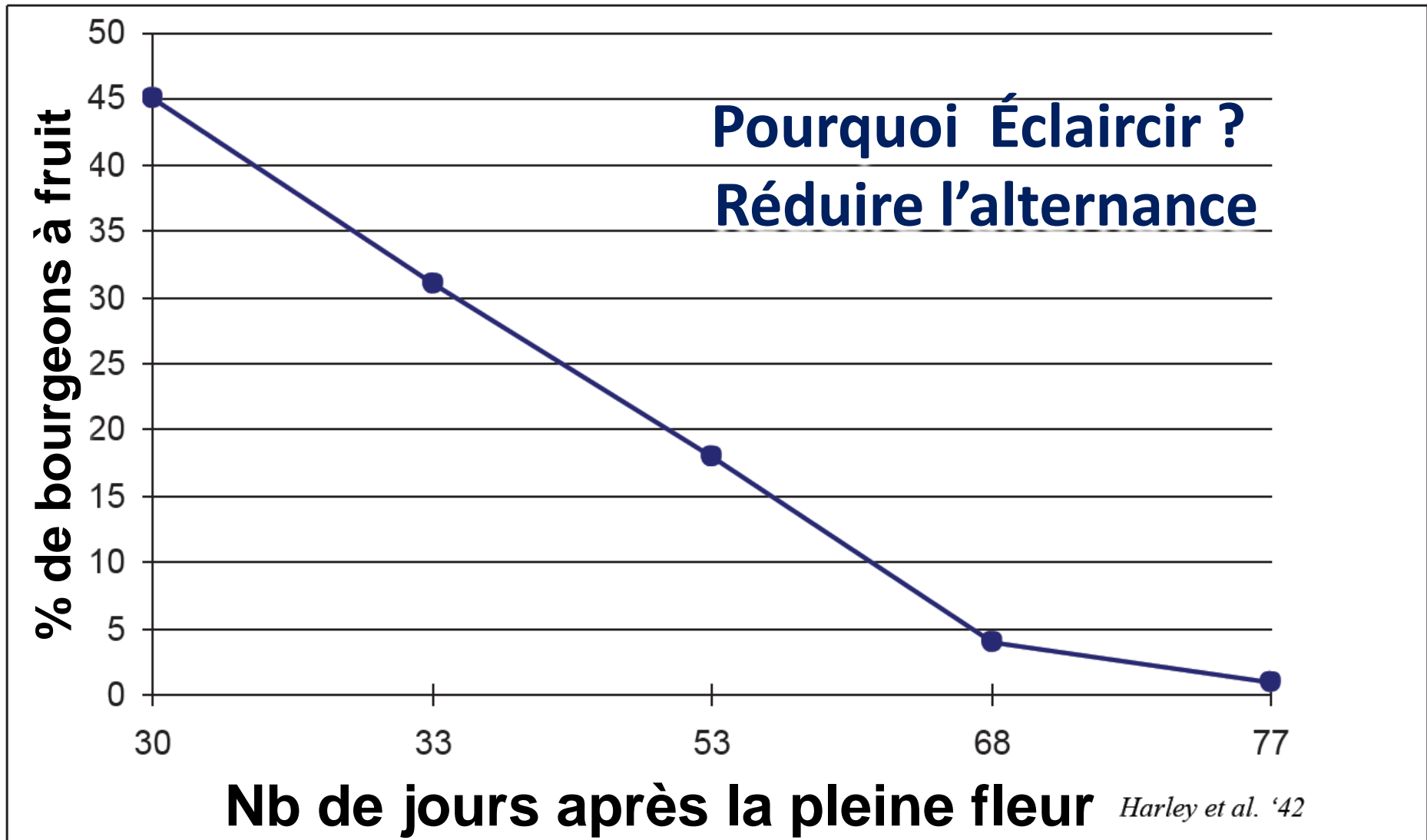
Pourquoi Éclaircir ? Réduire l'alternance

Honeycrisp à 500\$, ou 250\$ ou 125\$??



Si on a des pommes 1 an sur 2 ou qu'elles ne sont pas de qualité

Temps d'éclaircissage vs fleurs l'an suivant



Harley et al. '42

Dans Hoying 2013



Facteurs influençant Nouaison

.....Et donc éclaircissage nécessaire

- Pollinisation
- Température / Gel >>> Pas cette année!
- Type de floraison
- Conduite
- Récolte année avant, force floraison...



POLLINISATION: en pratique

- **Butinage** près de la ruche la première, voire la 2^{ème} journée
- Peuvent aller jusqu'à 3 km
- Cherchent le plus attirant
- Persistent à butiner là où elles ont débuté



- ❖ Dans les vergers à haute densité, elles butinent du long des rangs
- ❖ Une bonne part du transfert de pollen a lieu dans la ruche
- ❖ Étude de Penn.State en 2011: 6% à 60% du pollen de pommier

T.Smith IFTA Boston 2013

POLLINISATION: en pratique

Force des ruches

- *Toujours plus payant de louer des ruches fortes*
- *Ruche à 4 cadres de couvain => 4000 butineuses*
- *Ruche à 6 cadres
=> 15000 butineuses*
- *2 ruches faibles n'en égaleront jamais une forte*
- *Intégrer au contrat*



T.Smith IFTA Boston 2013

POLLINISATION: en pratique



Abeille solitaire

SHEFFIELD C S et al. Ann Bot 2005;95:583-591

Pollinisateurs indigènes



Abeille
découpeuse

K.Bergeron



WILD POLLINATORS of
EASTERN APPLE ORCHARDS
and how to conserve them

http://www.fruit.cornell.edu/tree_fruit/resources/wild_pollinators.pdf

Type de floraison

Cultivar, Facilité, => Moment



EMPIRE: Fleur reine



Mc: pas de fleur reine

**Facteurs influençant
l'éclaircissage nécessaire**

ESTIMATION HÂTIVE DE LA NOUAISON

« BÉBÉS » FRUITS NOUÉS:

1. Les pédoncules se recourbent vers le haut, vers le soleil.
2. Les petits fruits et les pédoncules demeurent verts
3. Les petits fruits grossissent
4. Les sépales se replient et se referment vers le calice

Combien Éclaircir ??





Comment décider combien

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



Combien Éclaircir ??

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

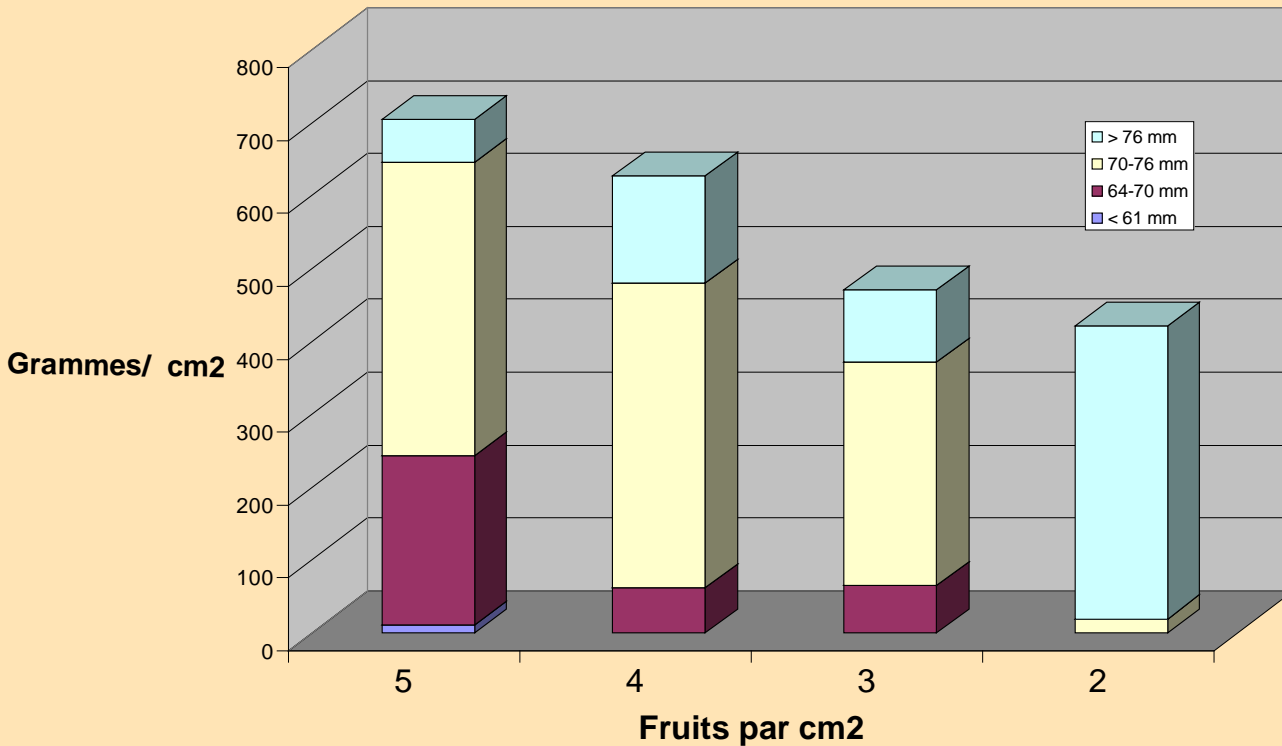
Roulette MAFCOT,
un calibre à branche
Déjà utilisé en Europe

- Branche de 8mm
 >> charge de 3 fruits,
- Branche de 10 mm,
 >> charge de 5 fruits,
- Etc..

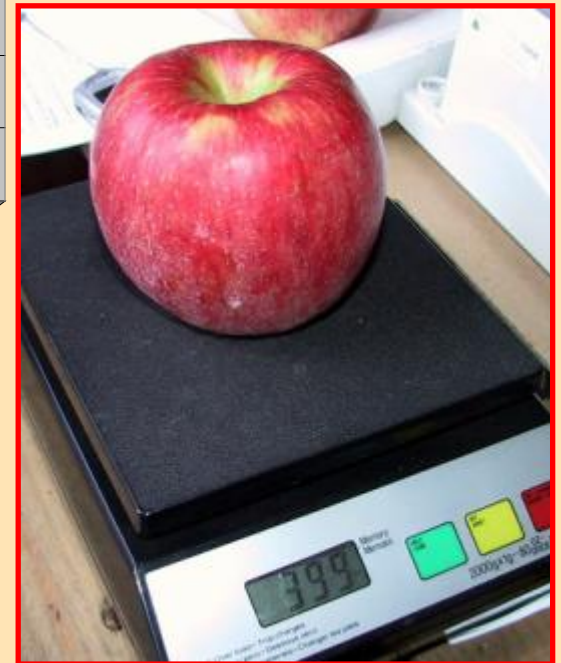


HONEYCRISP: Résultats

Rendement par cm² dans différentes classes à
4 niveaux de charge



Conclusion: 3 fruits/ cm²
Calibre, qualité, retour floraison.
Autres cultivars 5 à 6 (Gala 4)

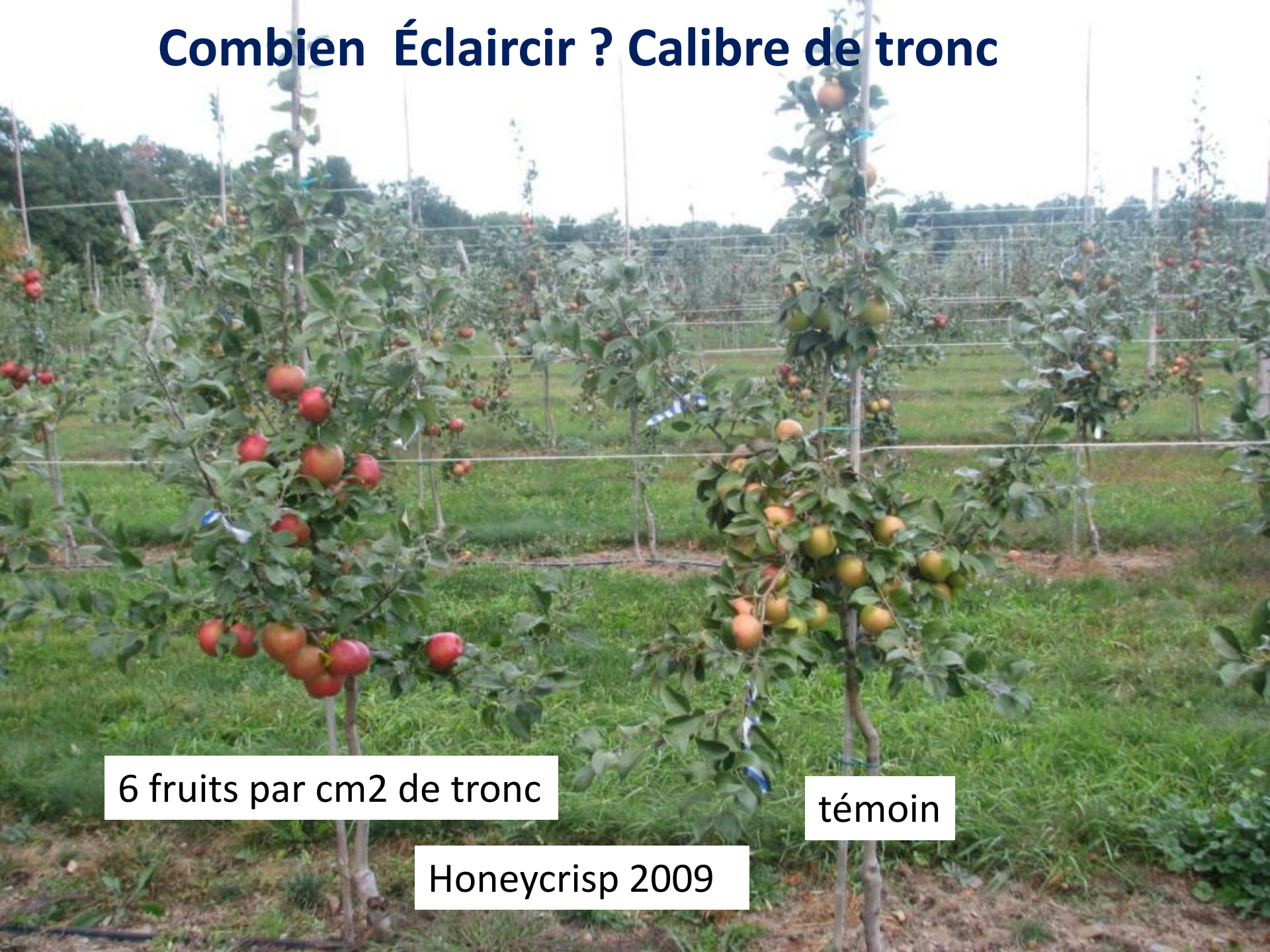


Combien Éclaircir ? Calibre de tronc

6 fruits par cm² de tronc

témoin

Honeycrisp 2009



Petites bouchées & Éclaircissage de précision

On en enlève un peu à chaque occasion

À la floraison

Au calice

6 mm

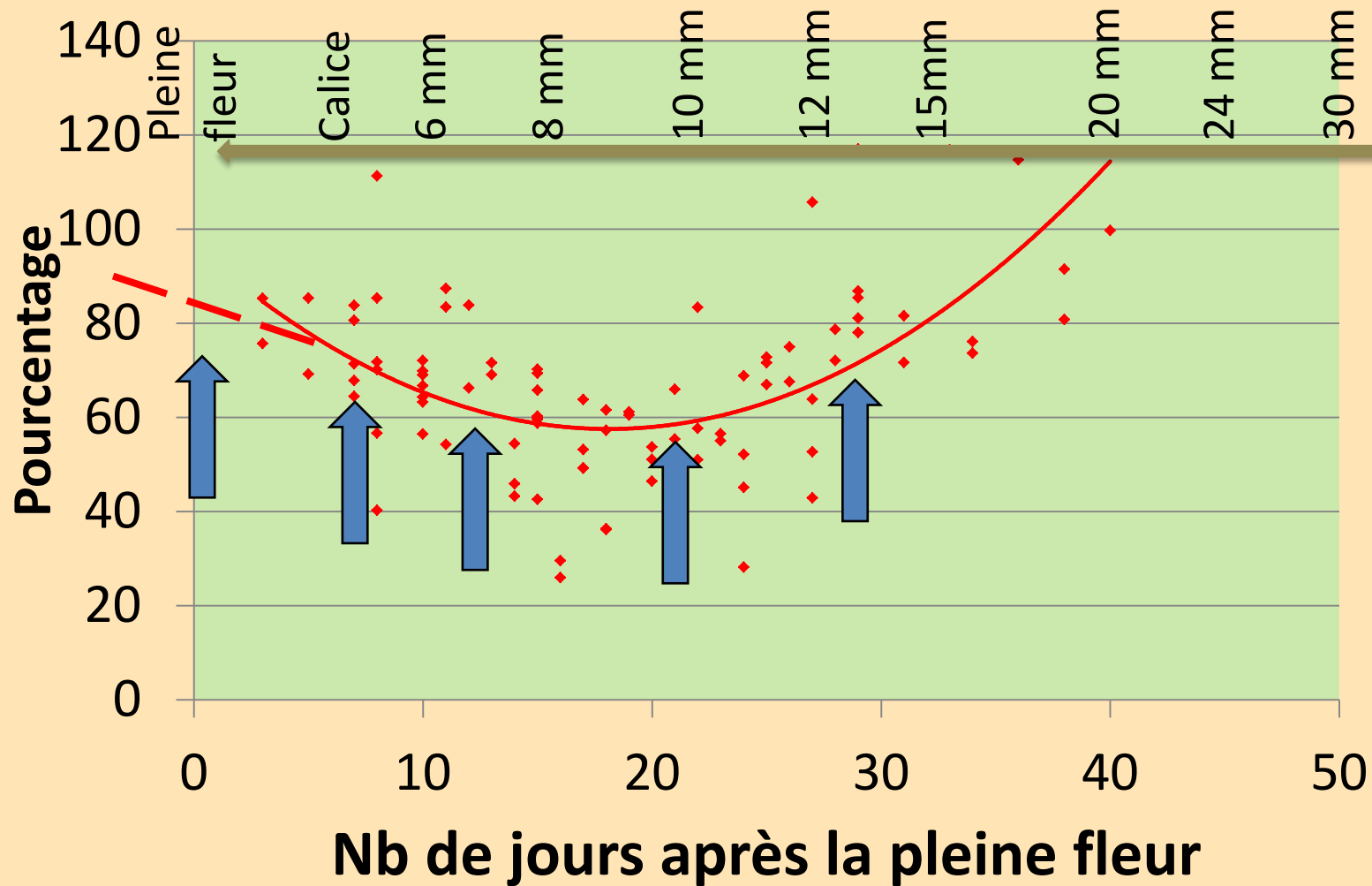
10 mm

Etc.



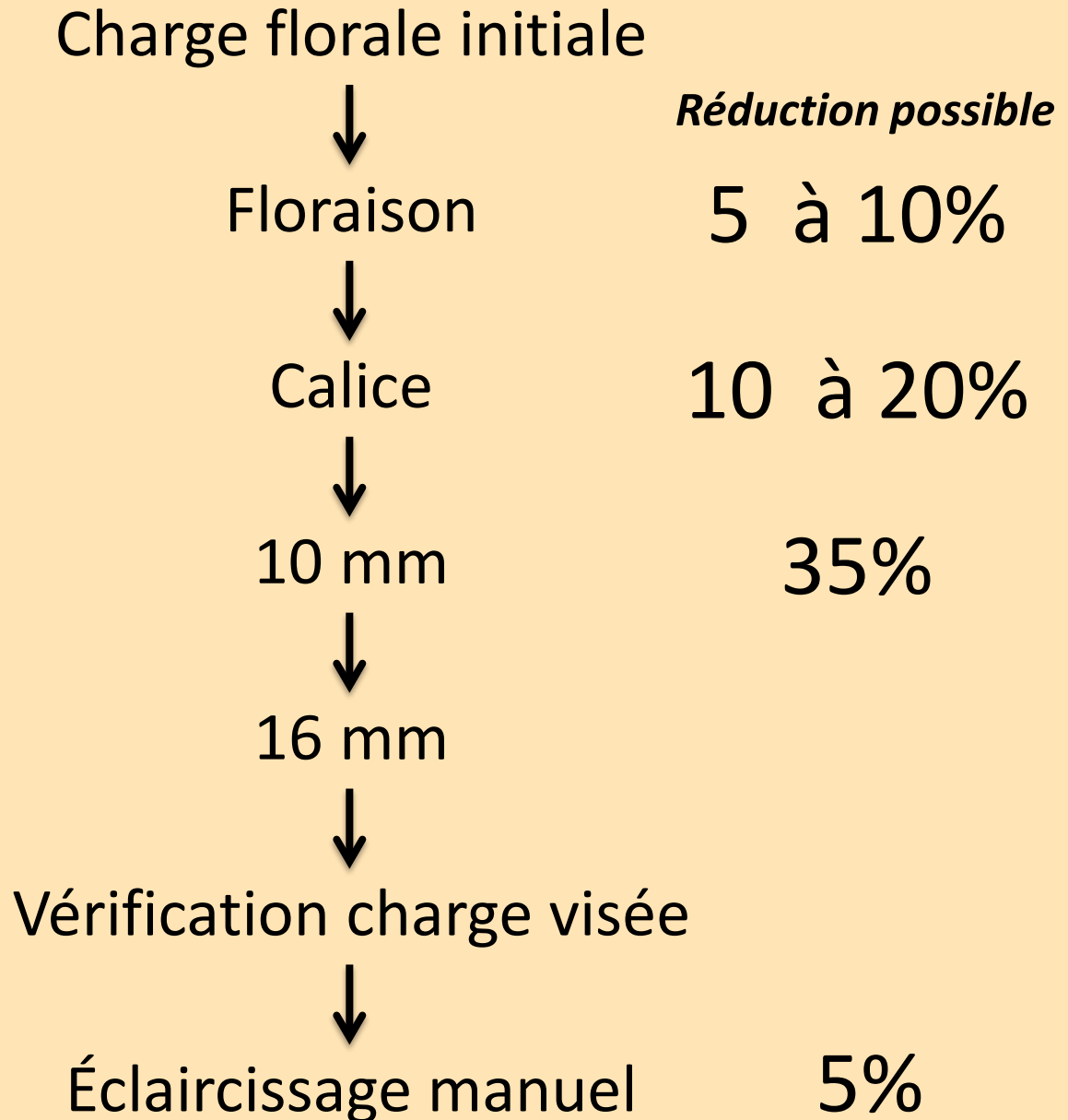
GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU

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



Ajustements

FACILE à ÉCLAIRCIR

- Jeunes arbres
- Bas des arbres
- Cultivar (Mc, Cort, J.Mac)
- Conditions sèches au sol
- Pluie peu avant ou peu après la pulvérisation

DIFFICILE à ÉCLAIRCIR

- Arbres plus vieux
- Haut des arbres
- Type à lambourde (ex.:certains Lobo), plusieurs hâtives
- Branches à angle plus ouvert
- Séchage rapide du produit

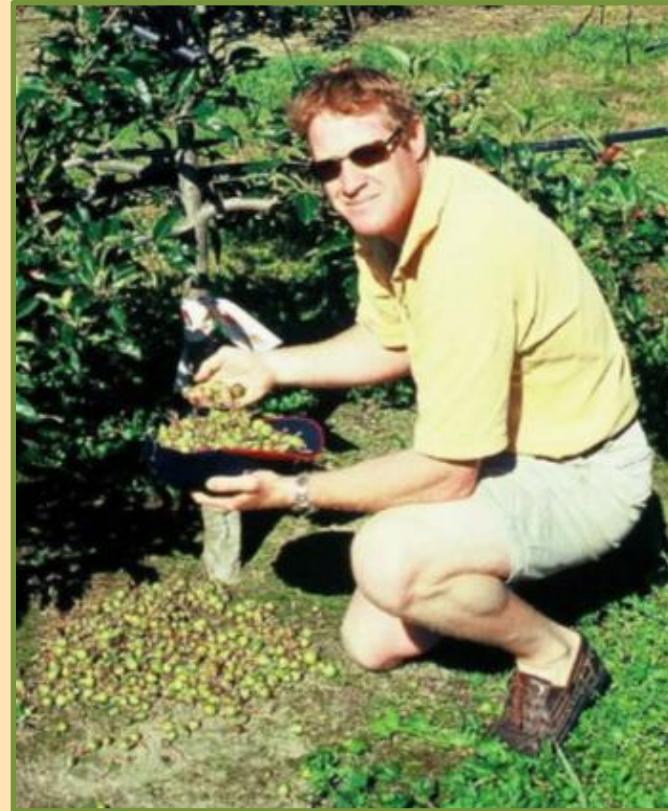
Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



Bien maîtriser l'éclaircissage

↓ photosynthèse => ↑ chute des petites pommes

S. McArtney, U.N.C



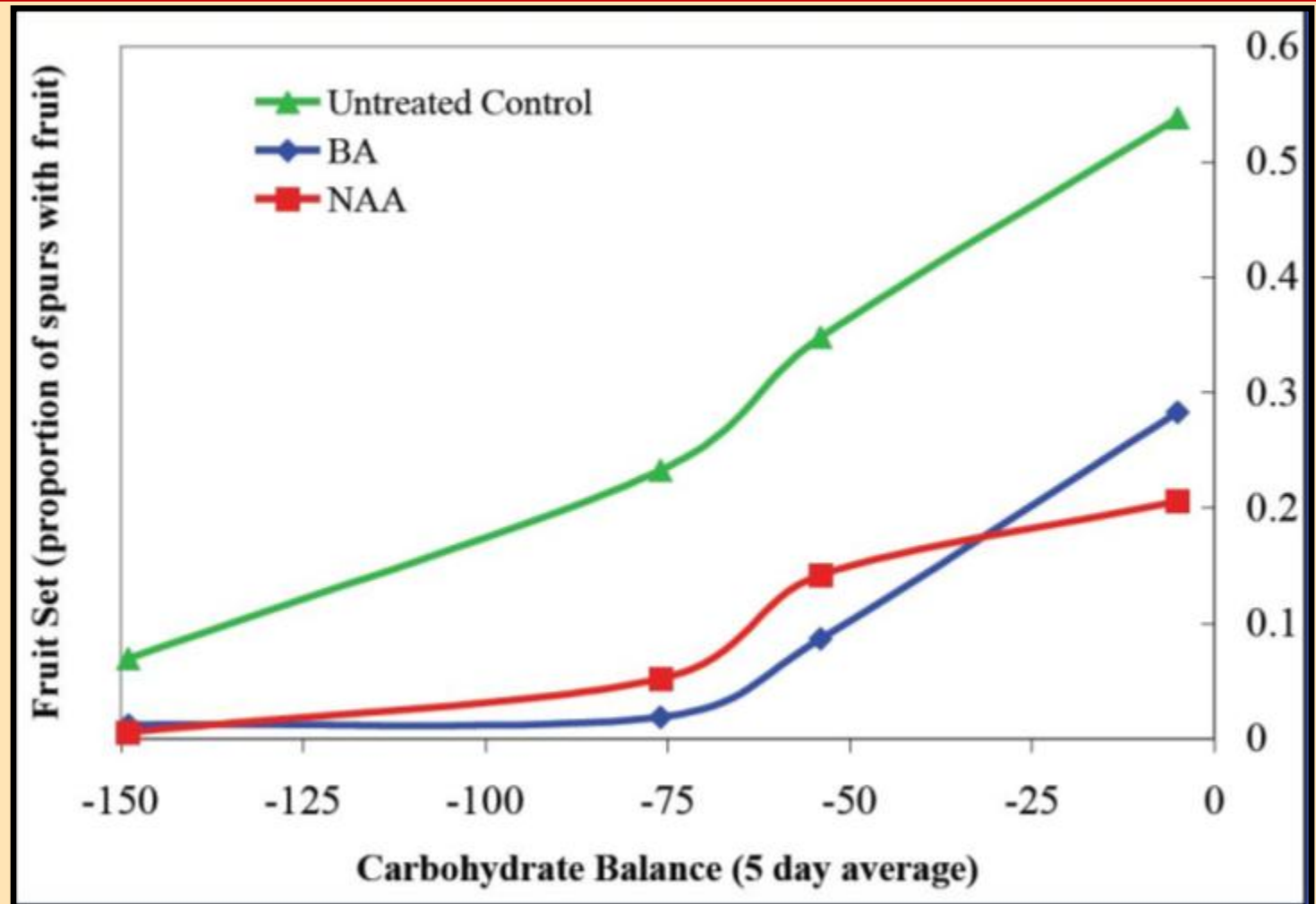
Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

ÉCLAIRCISSEMENT: 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



*T. Robinson
IFTA
Boston 2013*

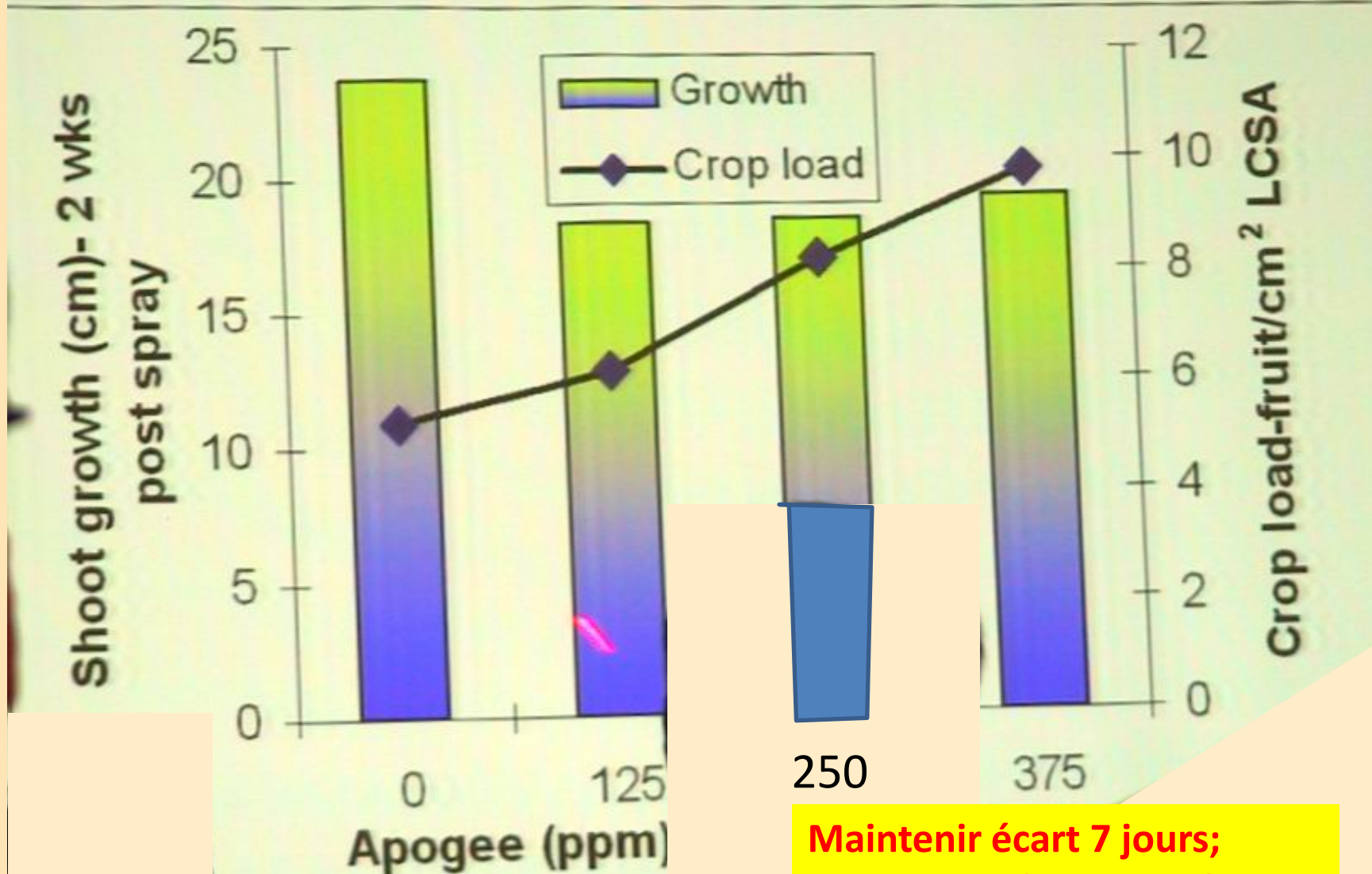
ÉCLAIRCISSEMENT: Facteurs influençant et outils

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**

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



Maintenir écart 7 jours;
augmenter dose ANA de 30%

Bien maîtriser l'éclaircissage

Concentrez-vous?

Concentrez-vous

sur la dose

pas la concentration

500 litres/ha à 10 ppm=

½ de 1000 litres/ha à 10 ppm

Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

Bien maîtriser l'éclaircissage

Dans **Empire et Gala**, on peut profiter de la démarcation entre la fleur reine et les secondaires pour prendre une longueur d'avance avec de **l'éclaircissage floral** (thiosulfate d'ammonium).

2 % / 1000 litres/ha tout de suite après fleur reine...mais l'an prochain

Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

Bien maîtriser l'éclaircissage

Spartan, Empire et Gala, avec leur tendance aux petites pommes, peuvent bénéficier de l'utilisation du **Maxcel** ou **Cilis Plus**, à cause de son effet positif sur la multiplication cellulaire.

NB: PROMALIN PERLAN; passé le temps; type délicieuse; effet éclaircissant

Pour améliorer vos chances de bien réussir votre éclaircissage



P.E.Yelle, agr.

ÉCLAIRCIR sans SEVIN et PERSPECTIVES

F-129R – 2009



Factsheet
Prepared by the University of Massachusetts Fruit Program

Late-season "Rescue" Thinning with Ethephon

Wesley R. Antio
Department of Plant, Soil, & Insect Sciences, University of Massachusetts

Winfred P. Cowgill, Jr.
Department of Agricultural and Resource Management Agents, Rutgers University

We all experience occasional failures during the normal apple thinning period from petal fall through the 12mm stage. Once fruit are larger than 12 mm, there are very few options for fruitlet removal. The most commonly utilized technique in New England is hand thinning. Hand thinning is usually performed in early July. Because of this timing, it has very little effect on return bloom the following year, since most flower-bud formation occurs in June. So, it may be possible to gain some fruit size with hand thinning, but if the set is heavy before hand thinning, bloom may be light the next year and trees may even become biennial.

Another thinning option is to use a late-season (early to mid-June) ethephon treatment. Ethephon works by breaking down to form ethylene in the plant tissues. It can be very effective as a "rescue" treatment, but we have had very little experience with ethephon thinning in New England. Below are some general guidelines based on five years of research in Massachusetts and research

and observations in the mid-Atlantic area. It is important to understand that Ethephon can be tricky. If conditions or concentration are wrong, then complete crop removal can occur, so be careful!

Recommendations for "Rescue" Thinning with Ethephon	
Treat when temperatures are 70-80°F (day of treatment + 2 days). Do not treat when below 70°F or above 80°F (day of treatment + 2 days).	
Fruit: 15-25 mm diameter (0.8-1 inch)	
Varietal recommendations based on Massachusetts research and observations (per 100 gallons dilute spray, with 0.5 lb carbaryl a.i. and a surfactant):	
McIntosh and Macoun	200-300 ppm (0.7 - 1 pint)
Varietal recommendations based on Mid-Atlantic research and observations (per 100 gallons dilute spray, with 0.5 lb carbaryl a.i. and a surfactant):	
Spur-type Delicious	300-375 ppm (1-1.25 pint)
Fuji	300-375 ppm (1-1.25 pint)
Golden Delicious	120 ppm (0.4 pints)
Honey Beauty	120 ppm (0.4 pints)
Gala	225 ppm (0.75 pints)
Cameo	225 ppm (0.75 pints)
Enterprise	150 ppm (0.5 pints)
Goldrush	225 ppm (0.75 pints)
Jonagold	150-225 ppm (0.5-0.75 pints)
August varieties	120 ppm (0.4 pints)
Cautions:	Ethephon can defruit trees, particularly with high temperatures. Response may be less than ideal, particularly with low temperatures.
Benefits:	Reduced or eliminated hand thinning Enhanced fruit size Increased return bloom – 30-50%

Issued by University of Massachusetts Extension, Nancy Gurnebrands, Director, in furtherance of the acts of May 8 and June 30, 1914. University of Massachusetts Extension offers equal opportunity in programs and employment. F-129R/5/09-500



TÉMOIN

Ethrel et Regulaid W. Cowgill



Spéculations climatiques et autres pour 2014 dans sites hâtifs

- Cette saison, la majorité des cultivars a eu une floraison forte.
- Dans la majorité des sites, la période de floraison a été assez concentrée sur 4 à 5 jours dont deux, voire trois ont été très favorables à l'activité des pollinisateurs, une situation généralement associée à une bonne récolte.
...MAIS, car il y en a un>>>



Spéculations climatiques et autres pour 2014 dans sites hâtifs

- Sites ou Cultivars très Hâtifs: moins bonnes conditions de pollinisation. (brise-vents...!)
- Tardives (à fleurir): temps plus maussade?
- Les températures diurnes et nocturnes ont été jusqu'à maintenant moyennes pour la nouaison et pourraient persister
- Plusieurs variétés sont toujours à éclaircir
- *Bilan Hydrates de carbone à essayer*



Spéculations climatiques et autres pour 2014 dans sites tardifs

- Cette saison, la majorité des cultivars a eu une floraison forte.
- Dans la majorité des sites, la période de floraison a été assez concentrée sur 5 à 6 jours dont deux, voire trois ont été assez favorables à l'activité des pollinisateurs, une situation généralement associée à une récolte moyenne. ...



Spéculations climatiques et autres pour 2014 dans sites tardifs

- Sites ou Cultivars très Hâtifs: meilleures conditions de pollinisation.
- Tardives (à fleurir): temps plus maussade?
- Les températures diurnes et nocturnes ont été jusqu'à maintenant moyennes mais pourraient s'améliorer pour la période de nouaison
- Plusieurs variétés sont toujours à éclaircir
- *Bilan Hydrates de carbone à essayer*



ÉCLAIRCIR sans SEVIN et PERSPECTIVES

SEVIN vs PRÉDATEURS

- Traitement à dose d'éclaircissage seulement
- 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.



UC Statewide IPM Project
© Regents, University of California

Merci, Université de la Californie!

ÉCLAIRCISSAGE DE PRÉCISION

Dr Greene
U. Mass



Éclaircir ?? Répéter??

ÉCLAIRCISSAGE de PRÉCISION

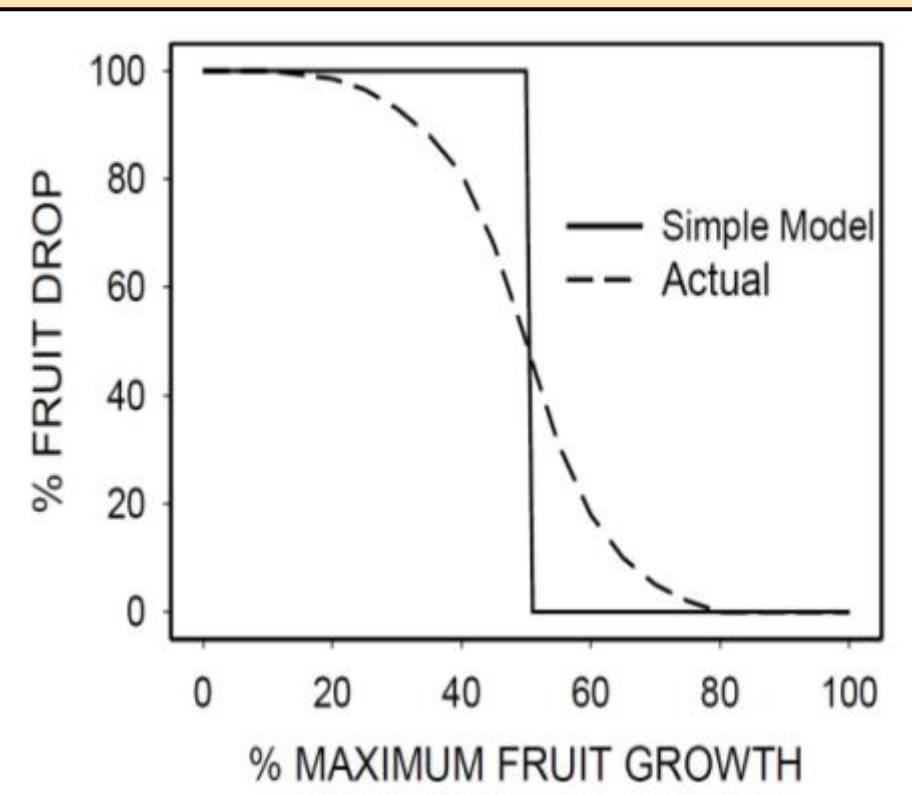
Taux de croissance

D. Greene, U.Mass



Combien Éclaircir ?? Répéter??

ÉCLAIRCISSEMENT: Éclaircissage de précision



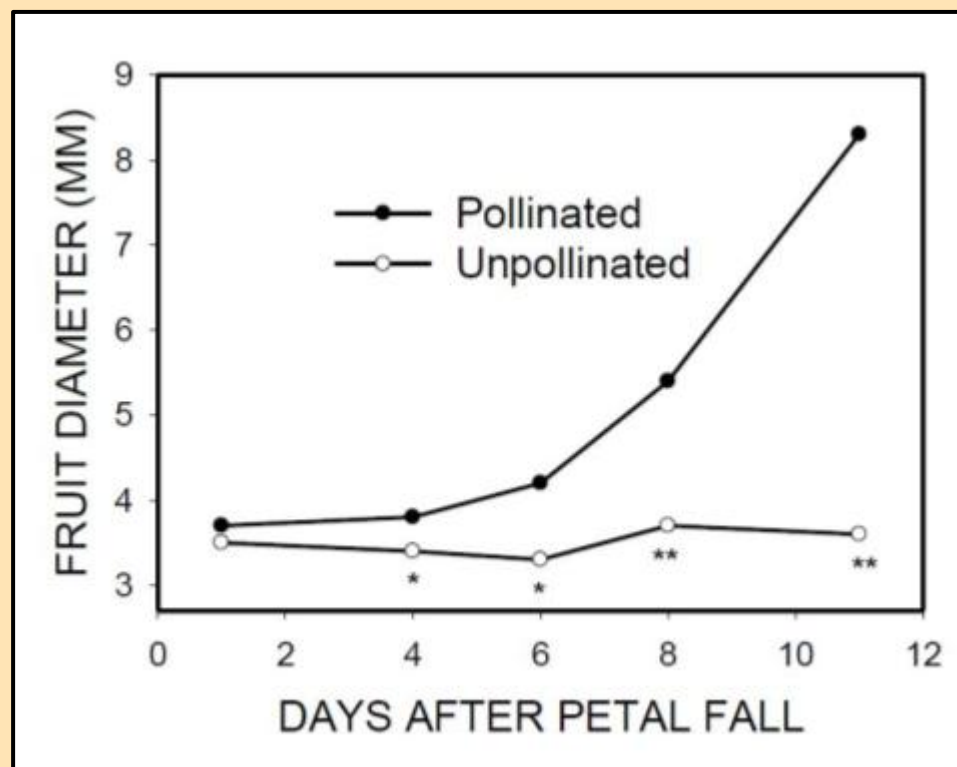
Modèle de suivi de la nouaison

D. Greene, U.Mass

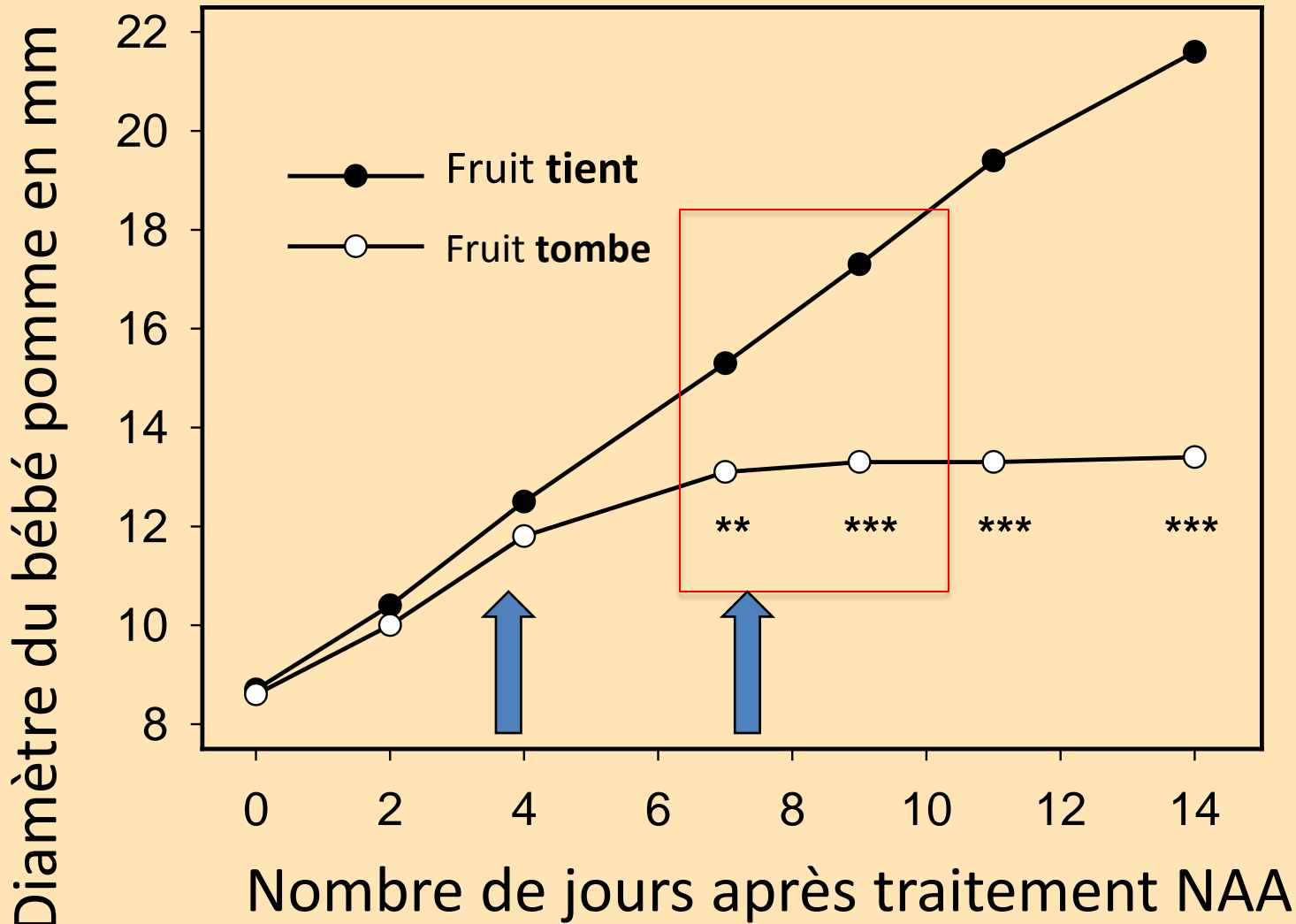
Taux de croissance

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



GROS MERCI À PHIL SCHWALLIER, MSU



Feuillet 43

Contrôle de la charge (éclaircissage chimique et manuel)

Paul Émile Velle et Serge Martho

POURQUOI CONTRÔLER LA CHARGE EN FRUITS?

Il y a des raisons de premier ordre pour « éclaircir », soit pour :

- Éviter le déclassement d'un nombre important de pommes qui ne feront pas le calibre commercial de 64 mm (2 ½ po) lors de la récolte et éviter aussi les litiges avec son emballer si une majorité de pommes sont vraiment tout juste au diamètre minimum requis.
- Encourager les cueilleurs, faciliter la cueillette et la rendre également plus rapide. En effet, 2 260 pommes de 76 mm de diamètre suffiront à remplir une benne, alors qu'il faut en cueillir 44 % de plus (1 000 fruits) pour avoir les 3 260 fruits de 64 mm nécessaires pour occuper le même volume. De plus, si lors de la cueillette les pommes non commercialisables ont été préalablement éliminées, le temps d'hésitation au moment de cueillir sera réduit car presque tous les fruits auront le calibre adéquat.

De façon générale, l'éclaircissage vise à ajuster la charge de fruits au potentiel productif de l'arbre. En plus des avantages pour le classement et la récolte, il permet :

- Le maintien d'un volume uniforme de récolte année après année permettant d'éviter les récoltes excessives et d'assurer une bonne floraison l'année suivante (lutte contre l'alternance).
- L'élimination de fruits mal pollinisés, pourvus de moins de pépins, portés à être difformes et moins aptes à une bonne conservation.
- La lutte à certains ravageurs est facilitée, comme dans le cas de la tordeuse à bandes obliques.

Le contrôle de la charge par application d'agents éclaircissants est réalisé lorsque les fruits atteignent de 5 à 20 mm de diamètre, et aura un effet maximal afin de réduire l'alternance. L'éclaircissage manuel est réalisé plus tardivement (20 à 30 mm) et sera moins efficace pour réduire l'alternance, mais il permettra cependant des gains appréciables en calibre et en qualité.

COMMENT DÉCIDER S'IL FAUT ÉCLAIRCIR?

Il faut d'abord déterminer si le nombre de fleurs pollinisées, donc de fruits éventuels, correspond au nombre visé de fruits par arbre ou s'il l'excède (le feuillet [Éclaircissage manuel](#) plus bas décrit deux méthodes qui permettent d'évaluer le nombre de fruits à viser).

Éclaircissage

Des Outils

Fiches du nouveau
Guide de référence
En PFI

Merci!

peyelle@gmail.com

<http://web2.irda.qc.ca/reseaupommier/?cat=5>

