

Bleuet en corymbe : Calendrier de production, problématiques et solutions



Par Liette Lambert, agr., MAPAQ Montérégie

26 janvier 2017

AU FIL DES STADES DE DÉVELOPPEMENT...



- Besoins de base
- TAILLE
- Fertilisation
- Paillis
- Principales maladies
- Ravageurs

et Les " À NE PAS FAIRE "

Stades de développement versus maladies



Pourriture sclérotique

Anthracnose

Phomopsis, Fusicoccum

Taches foliaires et rouilles

Virus et phytoplasme

Source: Annemiek Schilder, MSU

TABEAU DE DÉPISTAGE DES PRINCIPAUX RAVAGEURS DU BLEUETIER

	Stades phénologiques														
	Dormant	Débournement	Gonflement	Pointe verte	Bouton serré	Bouton délogé	Fleuraison	Chutes des corolles	Nouaison	Fruit vert	Versaison	Maturité	Post-récolte		
Ravageur														Stade de développement visé pour les interventions	
														A = Adulte L = Larve	
Charançon de la prune						+	+	+	+	+	+			A	
Hanneton commun	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L (traiter au besoin; cycle vital sur 3 ans)	
Mouche du bleuet										+	+	+		A	
Noctuelle des cerises								+	+	+	+	+		L (si historique)	
Petit carpocapse de la pomme								+	+	+	+	+		L (si historique)	
Pyrâle des atocas							+	+	+	+	+	+		A + L	
Cicadelles et pucerons			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	A + L (traiter seulement si plants virosés)	
Mulot et lièvre	+												+	A (activité hivernale)	
Lécânie de la vigne	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	A + L	
Livrée d'Amérique et livrée des forêts	+	+			+	+	+	+	+				+	L + O (couper les branches infestées)	
Oiseaux											+	+		A (filet ou autre)	
Scarabée japonais										+	+	+	+	A + L (à surveiller)	

+

 : Présence possible du ravageur

+

 : Dépistage

+

 : Danger

+

 : Intervention

+ : Présence possible du ravageur + : Dépistage + : Danger + : Intervention

BLEUETIER

PLANTE PEU GOURMANDE

Racines fibreuses superficielles

Dépourvues de poils absorbants

Faible pouvoir d'absorption de l'eau...

Racines ectomycorhizées

pH acide: 4,5 – 5,5

Les racines poussent bien l'automne

Matière organique 5% +

Sol meuble à 50-70 cm (2 pi)

Fertiliser légèrement...plus souvent

0,5 à 1,5 onces par plant: 2 ou 3 X

1-Débourrement; 2-Chute pétales; 3-Fin juin

Intolérant aux excès de salinité

Salinité sol organique: 1,8 mS max

Salinité sol minéral: 0,6 mS max

Irrigation prioritaire (30-50 mm/sem)

Terrain en pente (eau et air s'écoulent....)

A plat ou sur billon (2%)

Paillis = racines + en surface









Chancres





Spores produites sur les tiges
décolorées ou blanchies puis
dispersées par la pluie.

- ✓ Un cas extrême de dégâts de gel hivernal – 22 Mai 2014 –
Centre du Québec

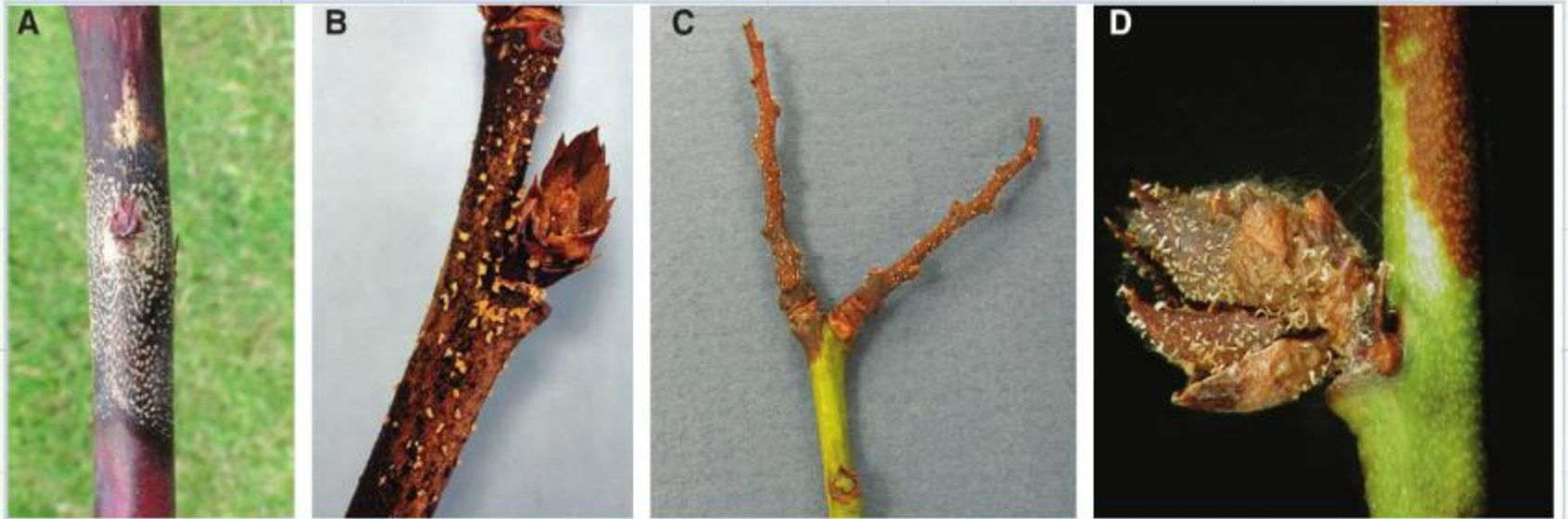


Source: Marina Ribeiro, Club Conseil du Corymbe



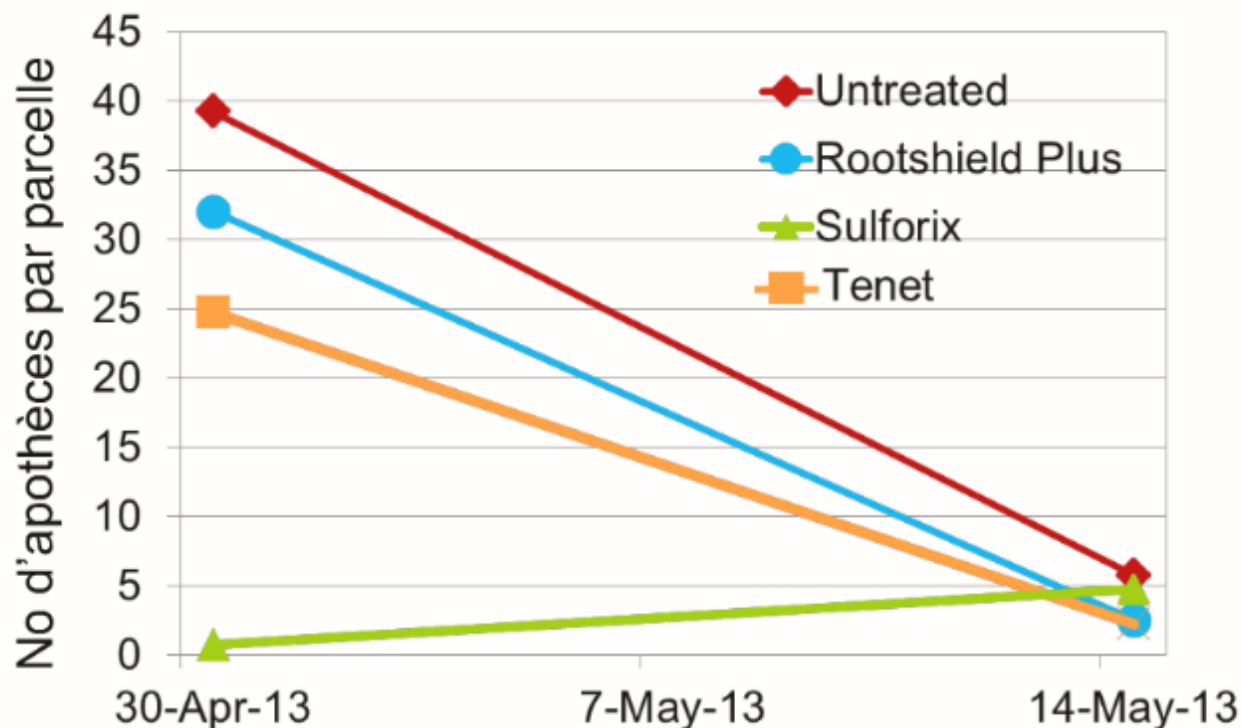


Anthracnose du bleuet (*Colletotrichum acutatum*)



A- Chancre de tige entourant une cicatrice foliaire
Masse de spores sur: B- les branches; C- les vieilles tiges fructifères; D- les écailles des bourgeons floraux

Application sur le sol réduit le nombre d'apothèques



Sulforix appliqué à 1 gal US/acre en Octobre 2013 and avril 2014

* **La chaux soufrée est un mélange de [calcium polysulfides](#) formé par la réaction de [calcium hydroxide](#) avec le soufre.**

POURRITURE SCLÉROTIQUE

Mummy berry

Monilinia vaccinii-corymbosi

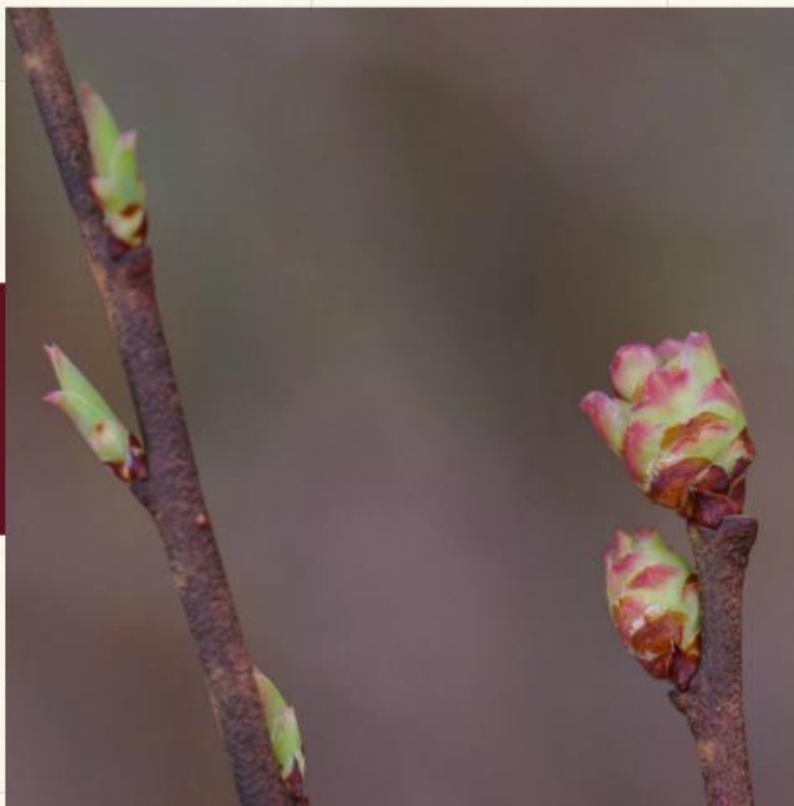


Photos: Bill Cline, Université de Caroline du Nord

DÉBOURREMENT

• POURRITURE SCLÉROTIQUE

Pointe verte (F2) - Gonglement (V2)
stade F2V2



Sensibilité des stades à la pourriture sclérotique



Bouton serré



Gonflement



Bud burst



Tight cluster



Early pink bud



Tight bud



Bud swell



Early green tip



Late green tip



Shoot expansion

Lehman (1997), Ehlenfeldt (1996), Hildebrand (1991)

Source: Michigan State University Extension

Nuage de spores



apothèces



Source: Annetiek Schilder, MSU

FRUITS MOMIFIÉS QUI GERMENT AU SOL



No development

AUCUN DÉVELOPPEMENT



Stipes



Fundament



Fundament



Apothecia
(<2mm)



Apothecia
(>2mm)

Germination



POURRITURE SCLÉROTIQUE

Mummy berry

Monilinia vaccinii-corymbosi



Source: Annemiek Schilder, MSU

Développer un modèle de prédiction pour l'éjection des ascospores

Source: Dalphy Harteveld and Tobin Peever, Department of Plant Pathology, Washington State University

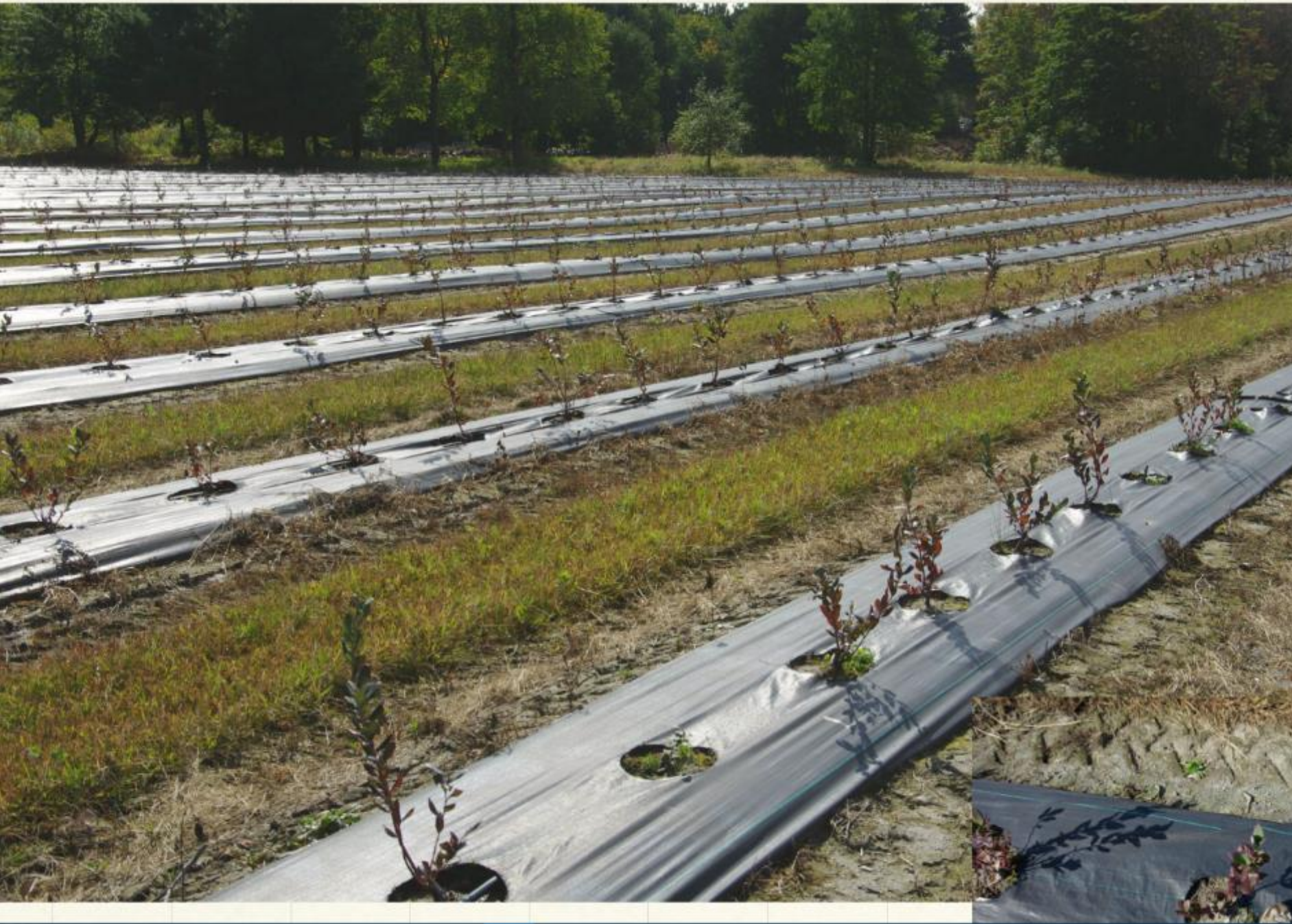


Préparer une pépinière de fruits momifiés en été ou à l'automne pour dépister le printemps suivant.



TROP ÉPAIS DE PAILLIS
Drageonnage excessif et
Perte de rendement
(Végétation au détriment des fruits)





FERTILISATION DU BLEUET EN CORYMBE



ÂGE plants	Quantité de 21-0-0 grammes (gr) par plant			Total de 21-0-0 Gr/plant/ an	TOTAL de 21-0-0 en kg/ha/an Ou Lbs/acre/an	TOTAL UNITÉS N/ha/an QUÉBEC	TOTAL UNITÉS N/ha/an MICHIGAN
	Débourre- ment	Chute pétales	Fin juin				
Plantation	0	15 (3,2 N)	15	30 (1 oz)	65	13	
1 an	15	15	20 (4 N)	50 (1 ^{1/3} oz)	110	23	17 (1-2 ans)
2-3 ans	20	30 (6,5 N)	30	80 (2 ^{2/3} oz)	175	37	34 (3-4 ans)
4-5 ans	35	35 (7,5 N)	35	90 (3 oz)	230	49	50 (5-6 ans)
6-7 ans	40	40 (8,5 N)	40	120 (4 oz)	265	56	73 (7 ans +)
8 ans	45	45 (9,5 N)	45	135 (4,5 oz)	300	63	73

Recommandations de Michel J. Lareault;

Tableau adapté par Liette Lambert, décembre 2014

1 once = 30 grammes; 1 c. à table = 20 grammes

- en fertigation, 1 unité d'azote équivaut à 5 kg/ha d'un engrais contenant 20%

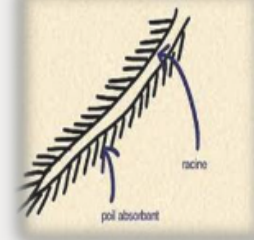
BOUTONS SERRÉS

- 2ième traitement pourriture sclérotique
- attention aux excès d'engrais!



Racines fibreuses superficielles

SANS poils absorbants



Rôle des poils absorbants:

Absorption de l'eau et des sels minéraux

Les **mycorhizes** sont des associations de vraie **symbiose**

(bénéfices réciproques)

entre un champignon et les racines.

Un feutrage de filaments du champignon (mycélium) draine l'eau et les sels minéraux et les fournit à l'arbuste qui, en retour, fournit des sucres au champignon.

LA MOUSSE DE TOURBE CONTIENT DES ENDOMYCORHIZES.
**C'EST DONC TRÈS IMPORTANT D'EN
APPORTER À LA PLANTATION !**

Évaluation sur Bluecrop et Northland

-L'ajout de mousse de tourbe au sol augmente le nombre de mycorrhizes, la croissance des plantes, leur hauteur et leur taux de matière sèche (entre 165% à 206% de plus).

ISHS Acta Horticulturae 1017: JANVIER 2014

X International Symposium on Vaccinium and Other Superfruits

TROP !!
C'EST COMME PAS ASSEZ!



Excès d'engrais



Photos: LLambert

Excès d'engrais =

Pousses tendres qui aoûtent mal

Chancres de tiges

Tiges terminales qui gèlent

Racines affaiblies

Perte de vigueur

Tiges fructifères sans feuilles

Feuilles avec déficiences

Feuilles déformées

Plants qui dépérissent



Photos: LLambert

Excès d'engrais (tout comme excès d'eau)
Brûle les fines racines ET provoque une carence en FER
LES JEUNES FEUILLES JAUNISSENT





vers blancs (hannetons)





Sous-sol argileux = compaction

Tirer facilement sur des
plants ? de 4-6 ans ???





BRAN DE SCIE

FINESSE = + AZOTE



PAS ASSEZ !



Qu'est-ce qui est requis pour la croissance

- Les plants absorbent les fertilisations azotées plus efficacement de la fin floraison jusqu'à maturité des fruits.
- Il y a réduction du nombre de bourgeons à fruits si vous faites une application tardive d'azote, en raison d'une poussée de croissance tardive.
- Des applications foliaires d'engrais sont souvent une méthode efficace pour corriger des carences en éléments mineurs, mais sont inefficaces pour des applications d'éléments majeurs (ex: N, P, K)
- Utiliser le sulfate de potassium, pas le chlorure de potassium.

Bernadine Strik, Oregon

BOUTONS DÉGAGÉS - DÉBUT FLORAISON





Pourriture sclérotique

Infection secondaire





Les spores des parties foliaires
sont par la suite transmis aux
fleurs, notamment par les
butineurs.

Source: Annemiek Schilder, MSU

• Éliminer les chancres

Phomopsis chancre

Phomopsis vaccinii



Tige sèche en été

Source: Annemiek Schilder, MSU



chancre

Phomopsis chancre

Phomopsis vaccinii



Brûlures des
tiges et des
fleurs



Source: Annemiek Schilder, MSU

Fongicides efficaces

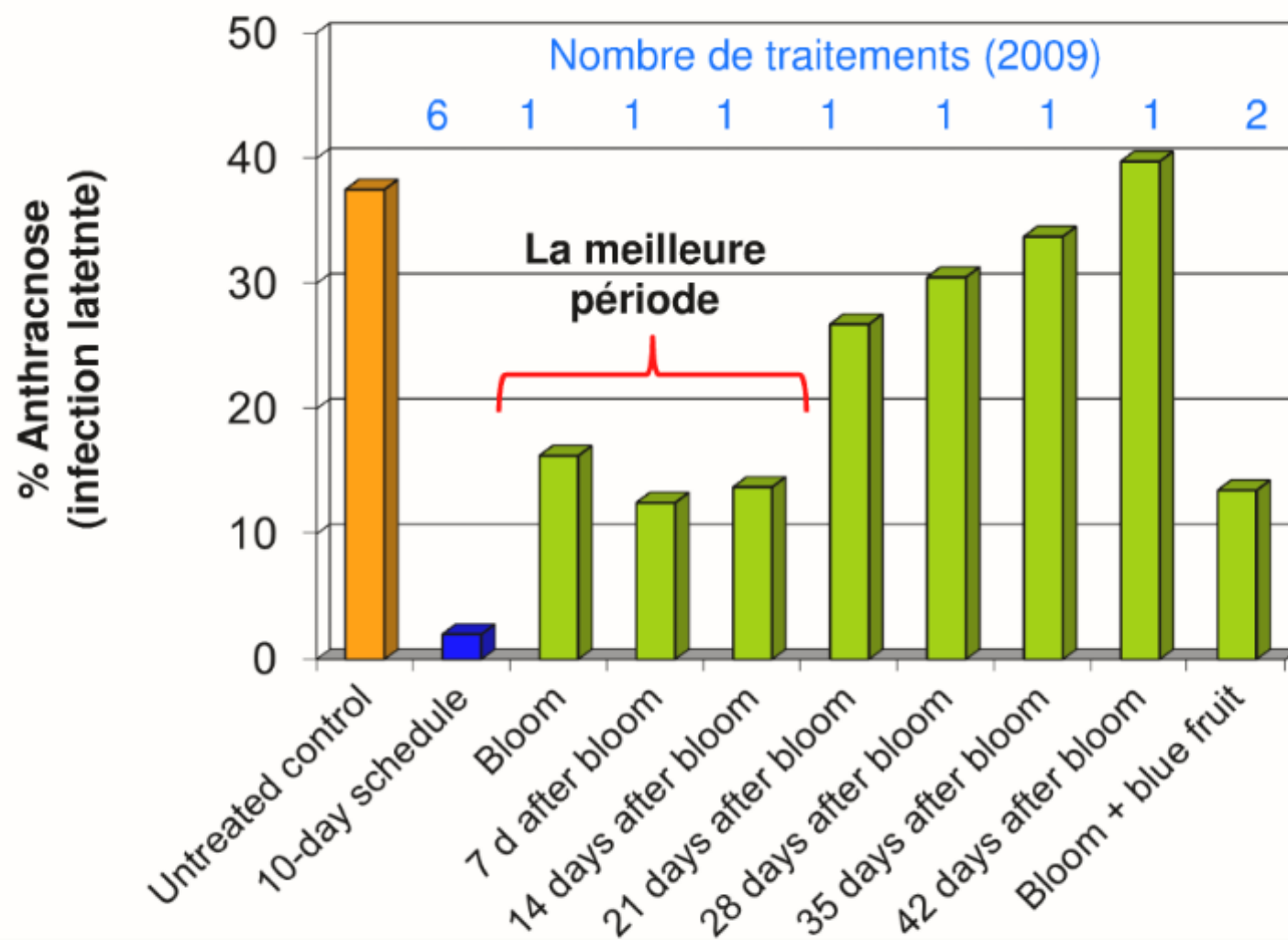
- Topas, Quash, Proline, Pristine, Cabrio Bravo
- Appliquer à la floraison, mi saison pour protéger les jeunes tiges de l'infection

FLORAISON

ANTHRACNOSE



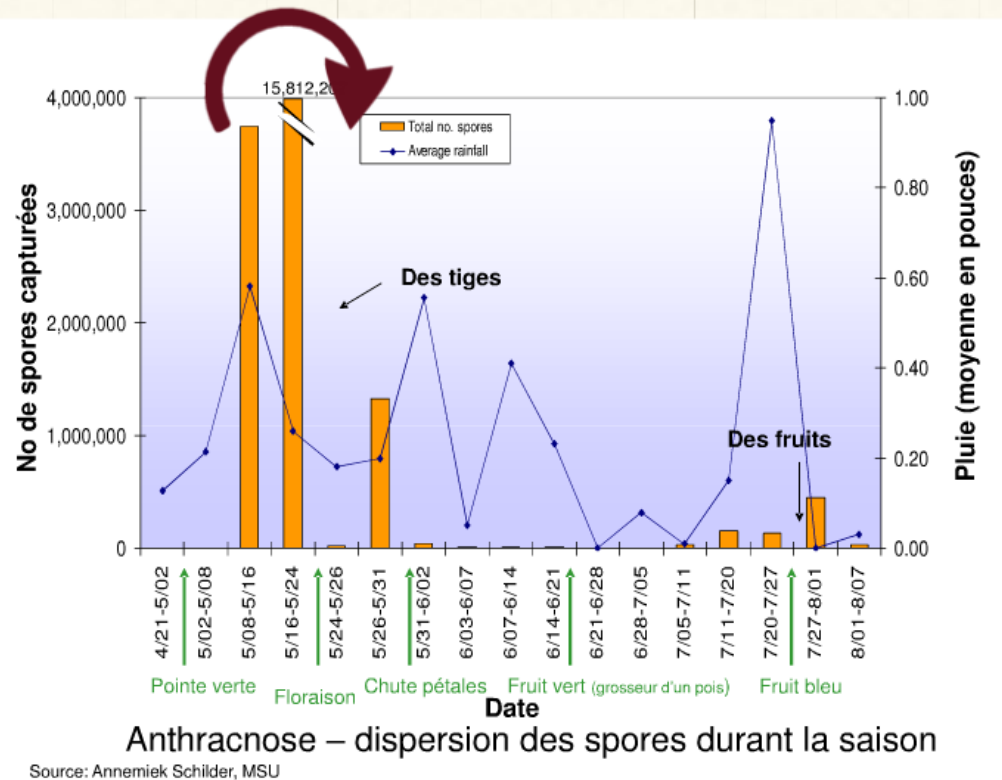
A quel stade un seul traitement est-il le plus efficace?



Source: Annemiek Schilder, MSU

MICHIGAN STATE
UNIVERSITY

Période d'éjection de spores des tiges: A la Floraison



Exemples de programme fongicides

Application en dormance

Topas/
Quash/
Proline/
Funginex

Bravo/
Captan/
Allegro

Conventionnel

Pristine/
SI+Captan

Switch/
Aliette/
Phosphite

Pristine/
Cabrio

Organic

Serenade*

Actinovate

Cuivre

Actinovate

Actinovate



Source: Annemiek Schilder, MSU

GARY PAVLIS, RUTGERS, New Jersey
RECOMMANDATIONS 2014:

- 1- Fertiliser les bleuets un peu à chaque fois via un système d'irrigation goutte à goutte est BÉNÉFIQUE et augmenterait la fermeté des fruits et le rendement.
 - 2- La fertigation s'étend sur une période de 6 à 8 semaines et débute à 75% de la floraison.
 - 3- Fertigation: 1 fois par semaine durant 1 à 2 heures tout en prenant soin d'irriguer uniquement à l'eau ½ heure avant et ½ heure après la fertigation, ce qui augmente l'uniformité d'application dans le champ.
- 

Guide de production de l'Azalée en serre

On peut utiliser le même type d'engrais

Plantes acidophiles

CRAAQ Agdex 295/20, page 16

Engrais de type 3-1-1:

3 unités d'azote (N) – 1 de P_2O_5 (Phosphore) – 1 de potassium (K_2O)

-Engrais acidifiants de type 21-7-7 ou 30-10-10

-200 ppm d'azote (N) à tous les 2 arrosages

ex: 1 gramme par litre de 21-7-7 = 210 ppm de N

ISHS Acta Horticulturae 1017: JANVIER 2014

X International Symposium on Vaccinium and Other Superfruits

- EFFET DE LA SALINITÉ CAUSÉE PAR UNE FERTILISATION
À BASE DE SULFATES D'AMMONIUM
SUR LA CROISSANCE DES RACINES ET DES TIGES
DANS LE BLEUET EN CORYMBE (cv. Bluecrop)
(David R. Bryla et al.)

Les plants fertigués avec 1,5 g/litre (315 ppm d'azote) ont produit
moins de racines et de feuilles (plus petites)
que ceux fertilisés avec 0 ou 0,25 g/litre (0 ppm à 52 ppm).

Les plants fertigués plus souvent présentent
une meilleure croissance.



La fertigation azotée donne de très bons résultats.
Elle produit des plants plus larges et des rendements plus élevés
En OREGON = 50 à 75 lbs/acre de N pour des plants établis.
Au Québec, cela reste à évaluer.

DAVID BRYLA

RAVAGEURS

C

Useful time for monitoring and control																
Less risk, monitoring or control may be required																
Potential pest activity	+															
	Dormant	Bud swell	Bud break/ Green tip	Tight cluster/ Shoot expan.	Early pink bud	Late pink bud	Early bloom	Full bloom	Petal fall	Green fruit	Fruit coloring	25% blue	75% blue	Postinvest		
Blueberry bud mite	+	+	+	+	+	+	+							+		
Cutworms and Spanworms		+														
Blossom weevil		+		+	+	+	+									
Obliquebanded leafroller			+							+	+			+		
Thrips					+	+										
Curly fruitworm								+	+	+	+	+	+			
Cranberry fruitworm								+	+	+	+	+	+			
Plum curculio								+		+	+	+	+			
Sharpnosed leafhopper									+	+	+	+	+	+		
Blueberry aphid								+	+		+	+	+	+		
Oriental beetle										+	+	+	+	+		
Japanese beetle											+	+	+	+	+	
Blueberry maggot												+	+	+	+	



FERTILISATION DU BLEUET EN CORYMBE

ÂGE plants	Quantité de 21-0-0 en g (gr) par plant			Total de 21-0-0 Gr/plant/ an	TOTAL de 21-0-0 en kg/ha/an Ou Lbs/acre/an	TOTAL UNITÉS N/ha/an QUÉBEC	TOTAL UNITÉS N/ha/an MICHIGAN
	Débourre- ment	Chute pétales	Fin juin				
Plantation	0	15 (3,2 N)	15	30 (1 oz)	65	13	
1 an	15	15	20 (4 N)	50 (1 ¹ / ₃ oz)	110	23	17 (1-2 ans)
2-3 ans	20	30 (6,5 N)	30	80 (2 ² / ₃ oz)	175	37	34 (3-4 ans)
4-5 ans	35	35 (7,5 N)	35	90 (3 oz)	230	49	50 (5-6 ans)
6-7 ans	40	40 (8,5 N)	40	120 (4 oz)	265	56	73 (7 ans +)
8 ans	45	45 (9,5 N)	45	135 (4,5 oz)	300	63	73

Recommandations de Michel J. Lareault;

Tableau adapté par Liette Lambert, décembre 2014

1 once = 30 grammes; 1 c. à table = 20 grammes

- en fertigation, 1 unité d'azote équivaut à 5 kg/ha d'un engrais contenant 20%

Charançon de la prune



Petit carpocapse ou noctuelle des cerises



Insectes et maladies – cas à souligner

Scarabée du Rosier



Scarabée Japonais



FRUITS VERTS

- Couper des fruits verts (pourriture sclérotique)



Irriguer !



Pourriture sclérotique.... mais trop tard



Fruit momifié noir (aspect d'une citrouille) sous la pelure blanche...

L'IRRIGATION

BLEUET AIME L'EAU

PAS LE SEL...

car RACINES TROP FINES!





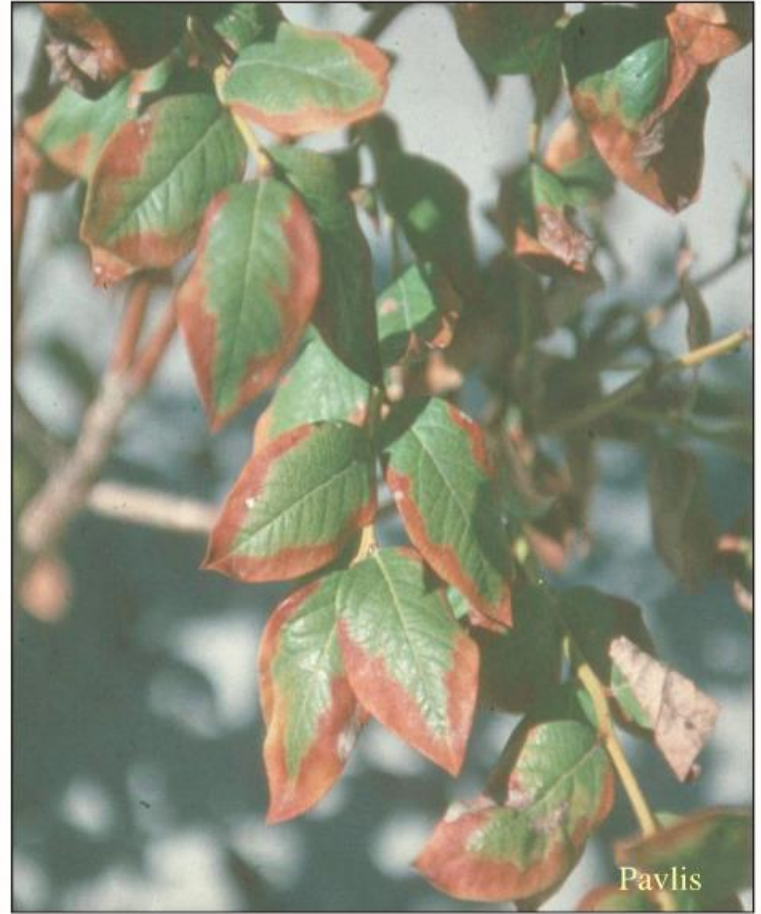
Bleuet dans un sol
rocailleux pauvre et
contenant de très
grosses roches.
Le plant 'survit', par
tous les moyens....
Les racines cherchent,
s'entortillent ou
s'agrippent...



Déficiencia en potassium



Eric Hanson, MSU



Pavlis



Manque d'eau (août 2011)

**Le plant va même puiser
l'eau jusque dans ses
fruits pour survivre!**



Sécheresse (juillet 2011)



Photos: LLambert

EXCÈS D'EAU

**Les fruits éclatent...
Surtout dans les cas de sécheresse
suivie d'un coup d'eau important**

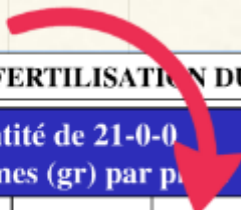


Induit une carence en fer...

Le ROUNDUP (Glyphosate) !!



FERTILISATION DU BLEUET EN CORYMBE



ÂGE plants	Quantité de 21-0-0 en grammes (gr) par p			Total de 21-0-0 Gr/plant/ an	TOTAL de 21-0-0 en kg/ha/an Ou Lbs/acre/an	TOTAL UNITÉS N/ha/an QUÉBEC	TOTAL UNITÉS N/ha/an MICHIGAN
	Débourre- ment	Chute pétales	Fin juin				
Plantation	0	15 (3,2 N)	15	30 (1 oz)	65	13	
1 an	15	15	20 (4 N)	50 (1 ¹ / ₃ oz)	110	23	17 (1-2 ans)
2-3 ans	20	30 (6,5 N)	30	80 (2 ² / ₃ oz)	175	37	34 (3-4 ans)
4-5 ans	35	35 (7,5 N)	35	90 (3 oz)	230	49	50 (5-6 ans)
6-7 ans	40	40 (8,5 N)	40	120 (4 oz)	265	56	73 (7 ans +)
8 ans	45	45 (9,5 N)	45	135 (4,5 oz)	300	63	73

Recommandations de Michel J. Lareault;

Tableau adapté par Liette Lambert, décembre 2014

1 once = 30 grammes; 1 c. à table = 20 grammes

- en fertigation, 1 unité d'azote équivaut à 5 kg/ha d'un engrais contenant 20%

Fertiliser après le début juillet avec de l'azote peut réduire la résistance des plants à l'hiver



Et augmenter l'incidence des chancres de tige.

DÉBUT FRUITS MÛRS

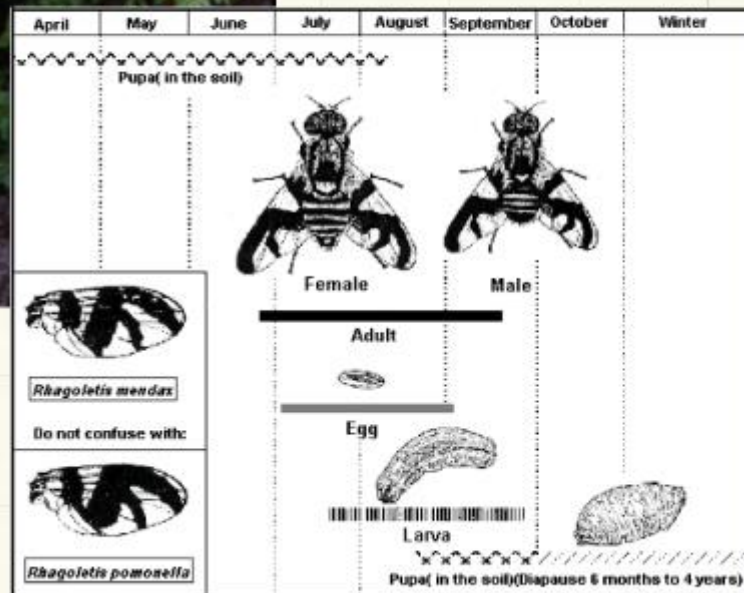
Cesser de fertiliser

? Historique de mouche du bleuet (14 jours avant récolte....)

Phytoplasme ?



Mouche du bleuets



Insectes et maladies – Plants virosés

Diagnostic: Virus de la brunissure nécrotique (Scorch) + Phytoplasme



Crédit: D. Grenier-Berthiaume



Crédit: D. Grenier-Berthiaume

Source: Marina Ribeiro, Club Conseil du Corymbe

Insectes et maladies – Phytoplasme/Stunt



DATE: 30 Juillet 2014

- ✓ Plants d'apparence saine avec une coloration étrange sur certaines feuilles de certaines tiges , situés à côté de plants confirmés positifs.
- ✓ Résultat positif



DATE: 30 Juillet 2014

Plants testés positifs



Aoûtement hâtif

Rouille

Balai de sorcière



RÉCOLTE

Drosophile et Mouche du bleuet

Anthraxnose

Viroses et phytoplasme



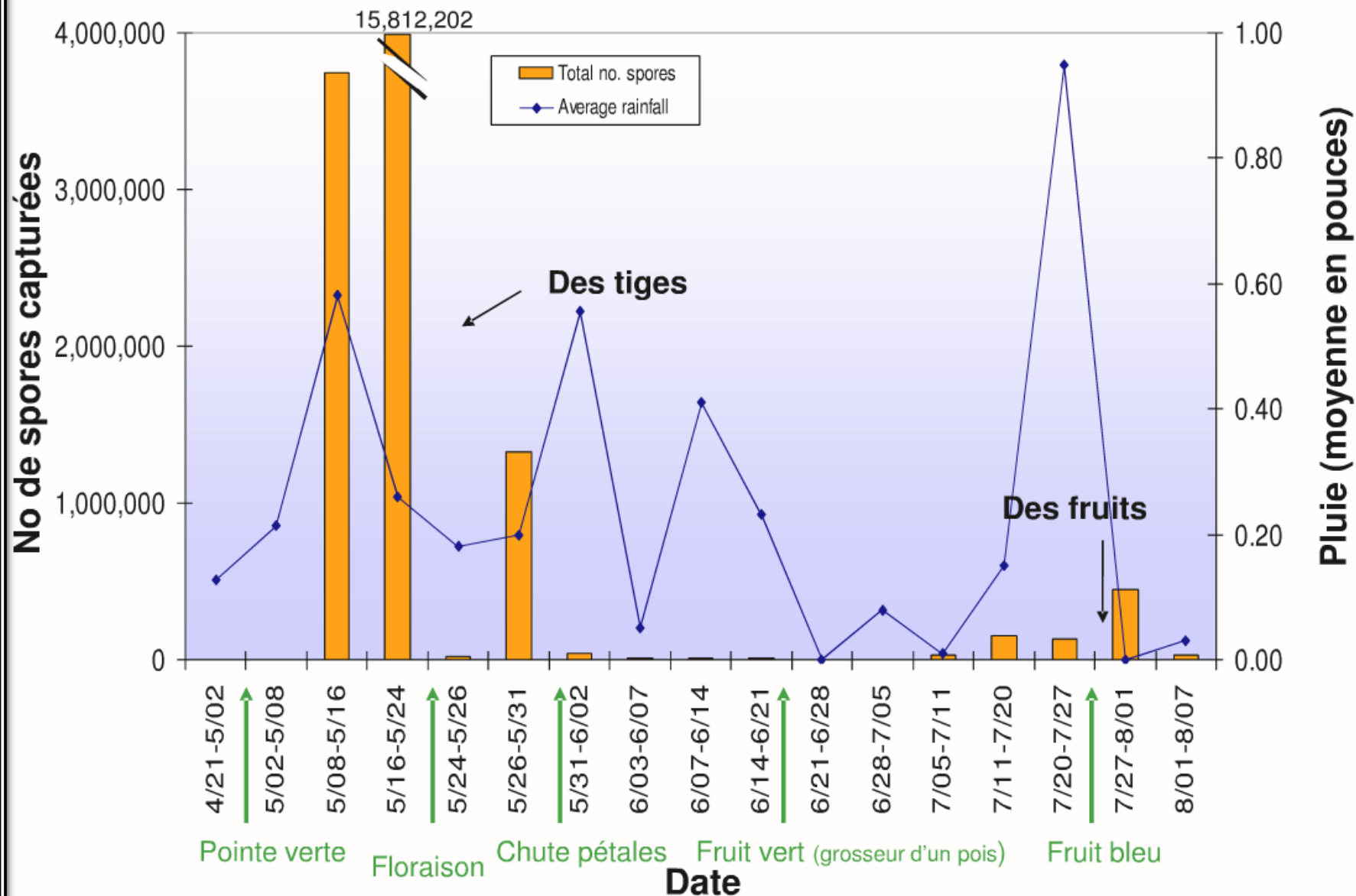
DROSOPHILE À AILES TACHETÉES (DAT= SWD)



Anthracnose

Colletotrichum acutatum

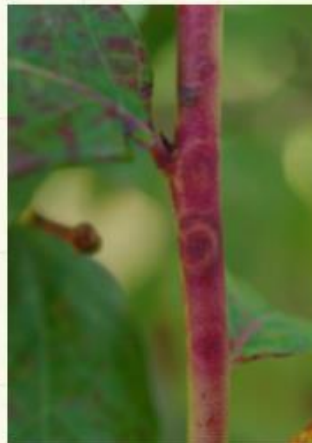




Anthracnose – dispersion des spores durant la saison

Source: Annemiek Schilder, MSU

Virus de la tache en anneaux (Red Ringspot)



Virus de la tache annulaire de la tomate (ToRSV)



Patriot
Draper
Bluecrop

**Test de nématodes au sol
(Xiphinema)**



PROTOVENTURIA



Rouille de la pruche (*Thekopsora minima*) (*Tsuga Canadensis* = hôte alternatif)



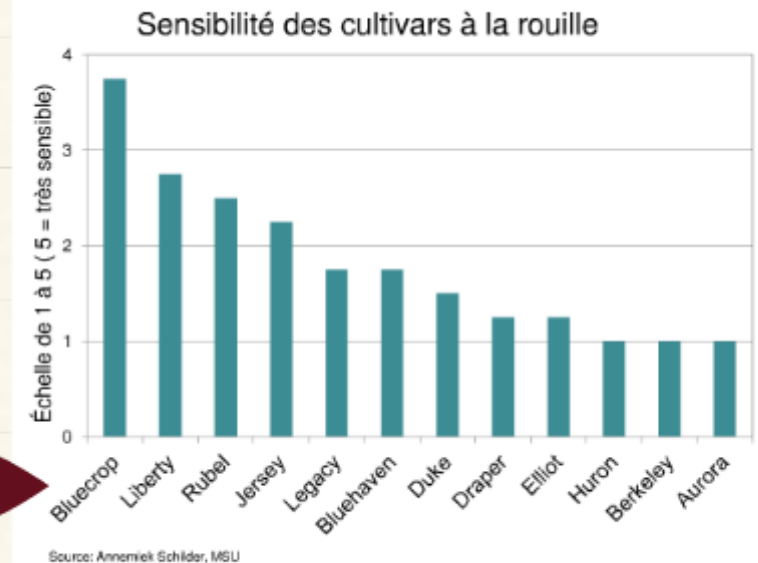
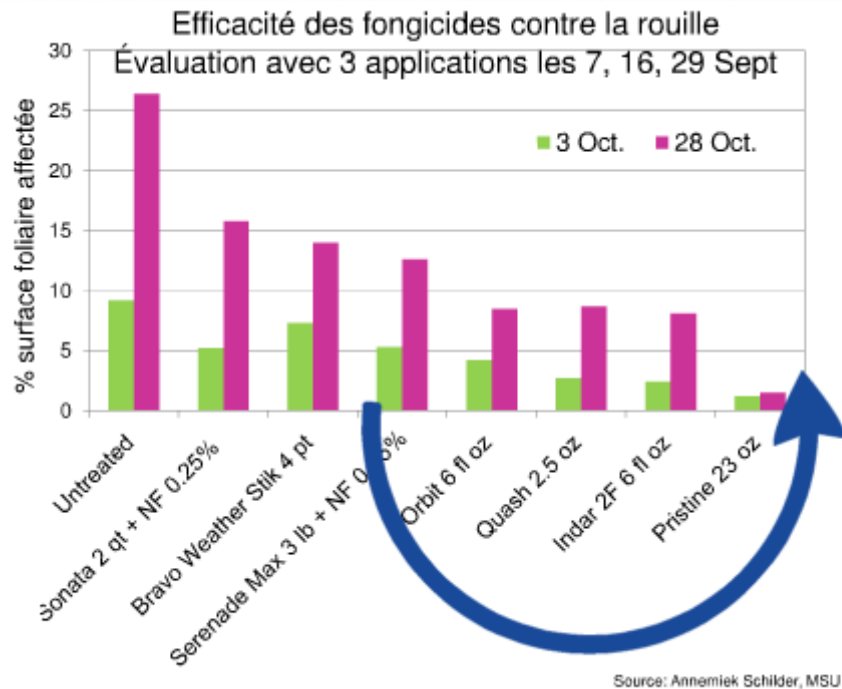
Uredia avec urédospores



Source: Annemiek Schilder, MSU

ROUILLE

- Pristine = strobilurines
- Orbit (=Topas)- Quash-Indar = Triazoles



BONNE SAISON 2017!

