



La brûlure de la pousse et le rouge des aiguilles : progrès récents en recherche

Carole Beaulieu



Julien Guertin, étudiant à la maîtrise
Mina Zitouni, PhD

Maladies foliaires

- **La brûlure des pousses**
- **Le rouge des aiguilles**
- Le brunissement (*Herpotrichia* spp.)
- La rouille



La brûlure des pousses

Le rouge des aiguilles

- Peu d'informations dans la littérature scientifique
 - Isolement des champignons phytopathogènes
 - Observation dans les plantations (cycles vitaux)
 - Outils de détection
 - Sensibilité aux fongicides



La brûlure des pousses

- *Delphinella balsameae*
- *Delphinella abietis*

Symptômes:
Flétrissement des
pousses et des aiguilles



(Pettigrew, 2014)



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

La brûlure des pousses

Delphinella balsameae



La brûlure des pousses

Sydowia polyspora

- Agent pathogène de la même famille de *D. balsameae*
- Current season needle necrosis



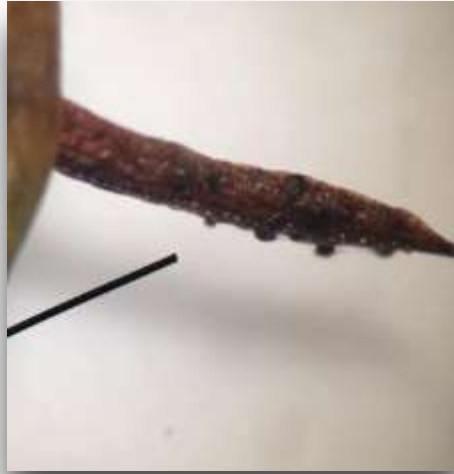
Méthodologie (2015)

- Dépistage du 11 mai au 24 août 2015
- Étude dans six plantations de sapins de l'Estrie
- Suivi hebdomadaire de trois arbres atteints des maladies dans chaque plantation où les symptômes étaient présents
- Observation des fructifications par binoculaire et microscope

Observations



Aiguilles
infectées

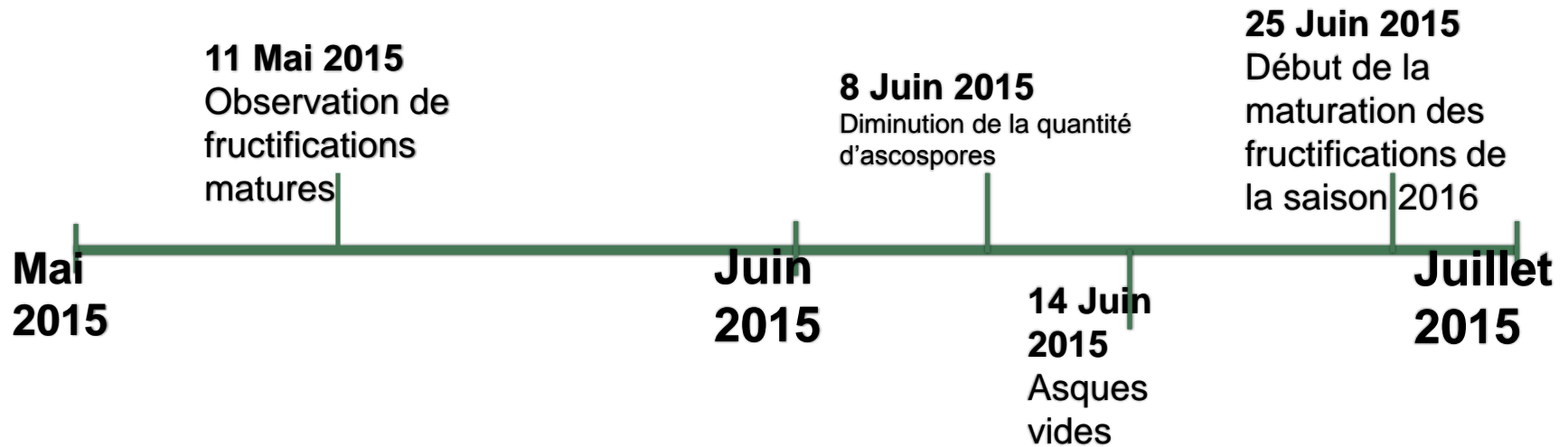


Périthèces
(30x)



Asque et
ascospores
(400x)

Chronologie des observations morphologiques dans le cas de la brûlure de la pousse (2015)



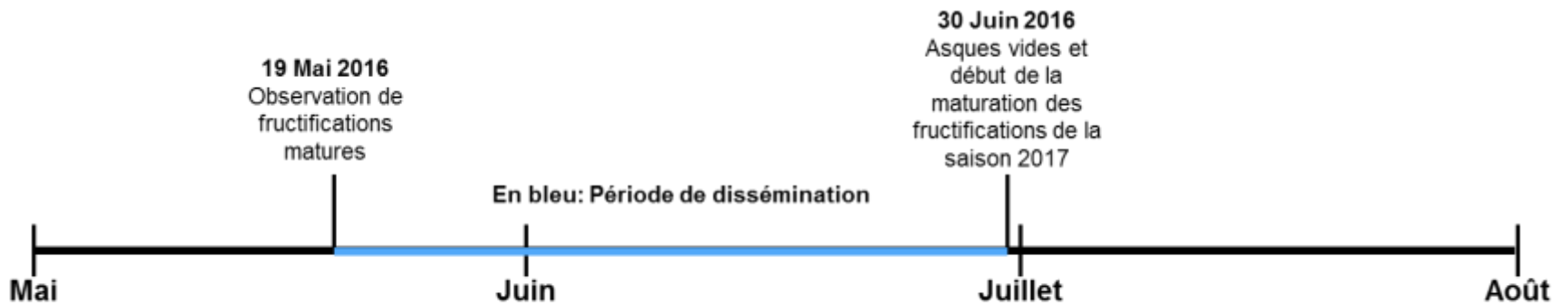
Méthodologie (2016)

- Dépistage de mai à août 201
- Étude dans trois plantations de sapins de l'Estrie
- Suivi bi-hebdomadaire de trois arbres atteints des maladies dans chaque plantation où les symptômes étaient présents
- Observation des fructifications par binoculaire et microscope



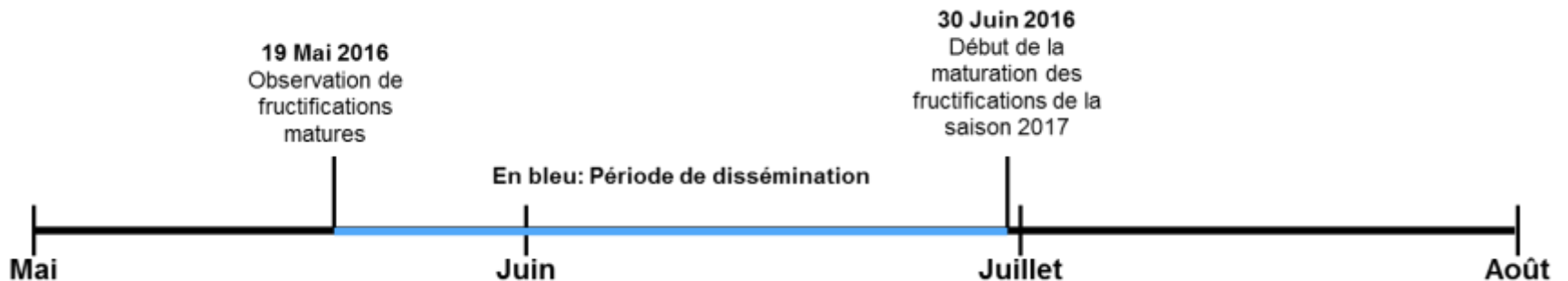
N.B.: Les dates sont basées sur des observations bimensuelles. Il peut donc y avoir un certain délai entre l'apparition du phénomène et l'observation.

Document préparé par Julien F. Guertin, B.Sc en Microbiologie



N.B.: Les dates sont basées sur des observations bimensuelles. Il peut donc y avoir un certain délai entre l'apparition du phénomène et l'observation.

Document préparé par Julien F. Guertin, B.Sc en Microbiologie



Le rouge des aiguilles

- *Lirula* spp.
- *Isthmiella* spp.
- *Rhizosphaera* spp.

Symptômes:
Décoloration des aiguilles
et fructifications noires
souvent sur la nervure de
l'aiguille



(Pettigrew, 2014)

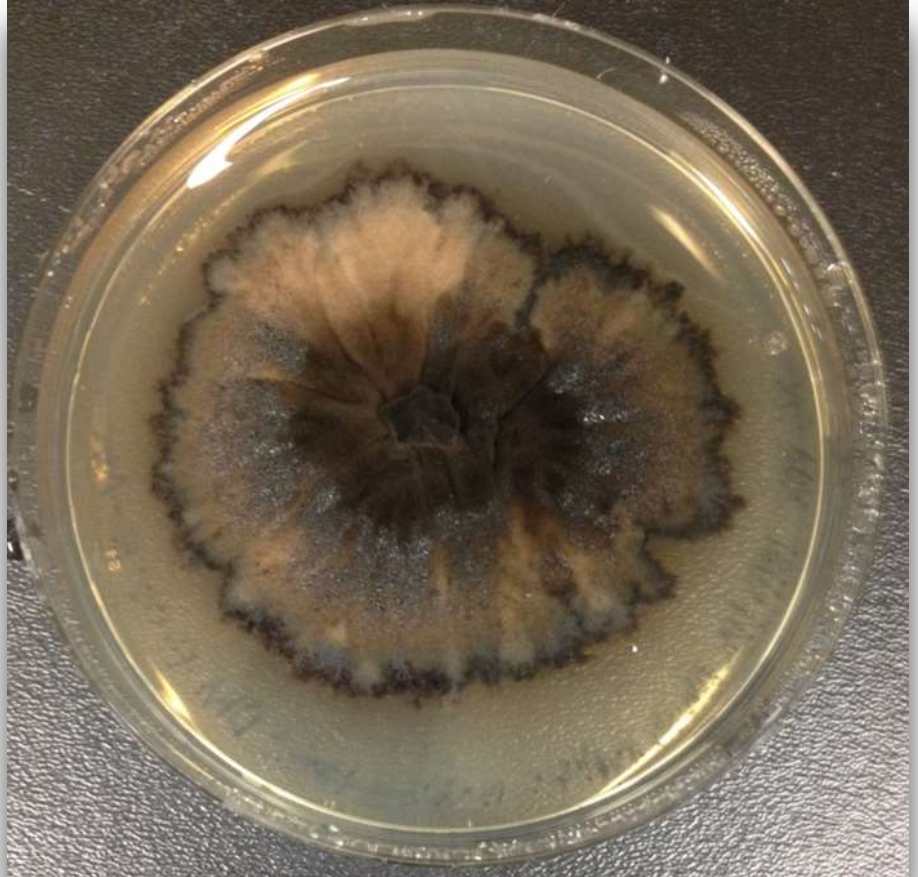


UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

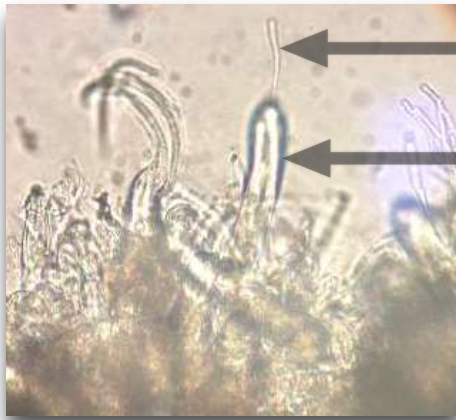
Le rouge des aiguilles

- *Lirula* spp.
- *Isthmiella* spp.
- *Rhizosphaera* spp.

Rhizosphaera pini



Lirula spp.



Ascospore

- Spore de dissémination sexuée du champignon

Asque

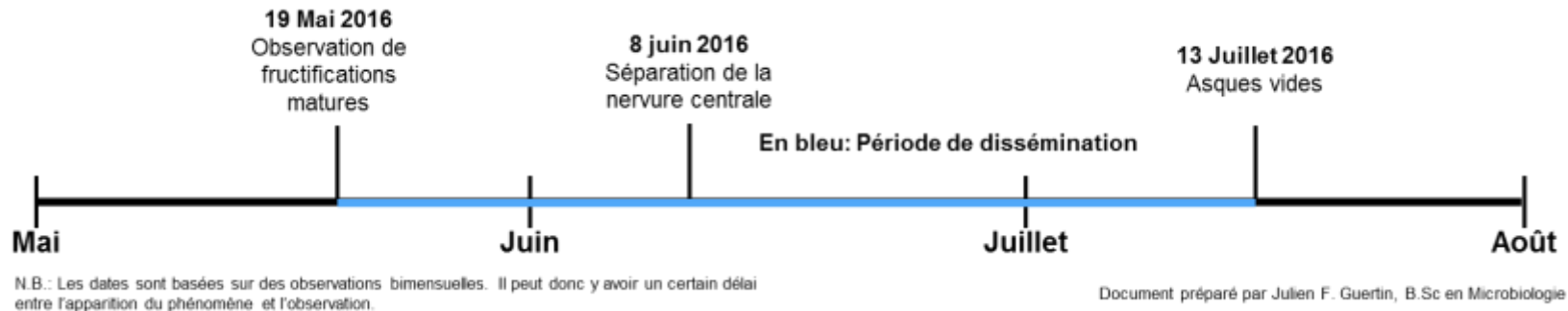
- Structure contenant les ascospores situées dans les fructifications qui sont sur les aiguilles atteintes du rouge

Échantillons	Résultats Blast	% identité
AJ2 R1 30/06	<i>Lirula exiqua</i>	82
DRO R1	<i>Lirula exiqua</i>	89
LAV R1	<i>Lirula yunnanensis</i>	89

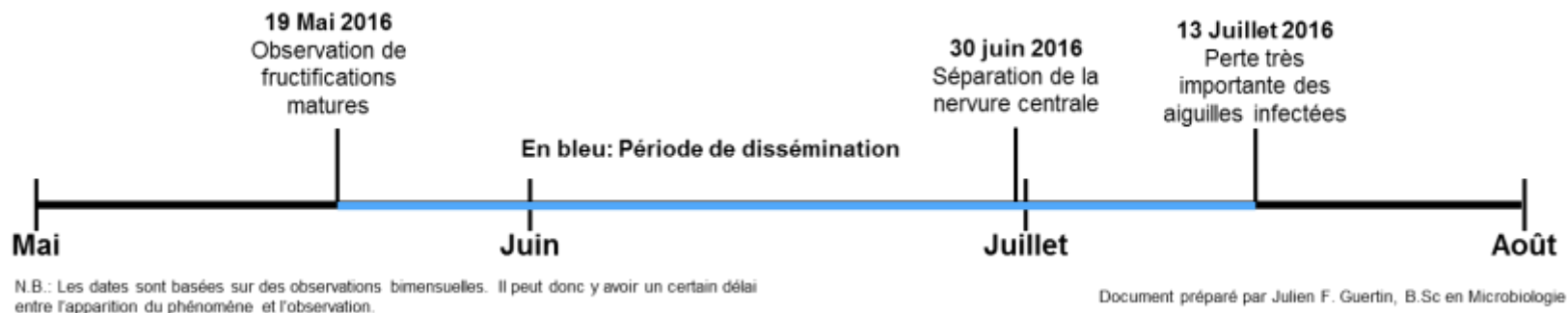
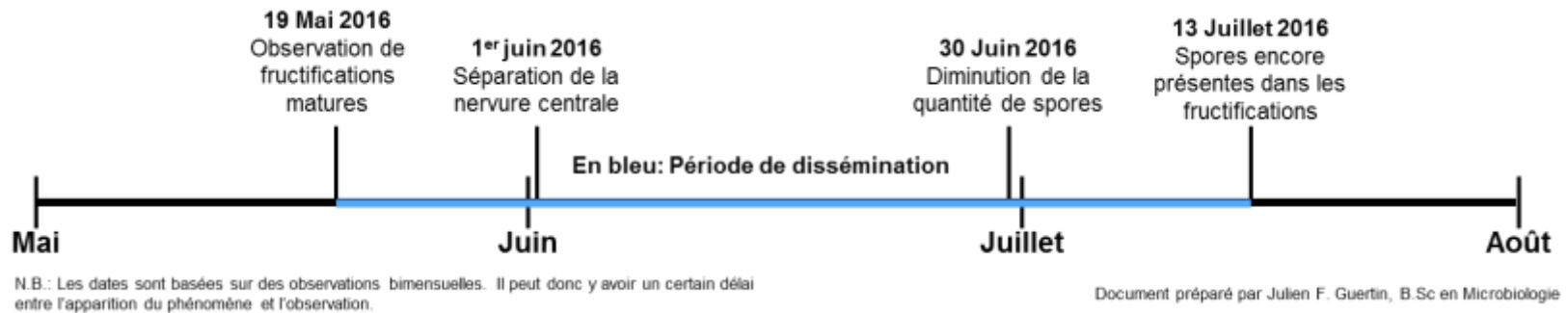
Chronologie des observations morphologiques dans le cas des rouges des aiguilles (2015)



Chronologie des observations morphologiques dans le cas des rouges des aiguilles (2016)



(2)



Outils de détection

- Outils moléculaires
- Amplification de régions spécifiques du génome de l'agent pathogène
 - *Delphinella*
 - *Sydowia*

	Détection de <i>Delphinella</i>	Détection de <i>Sydowia</i>
Aiguilles atteintes de brûlure	100%	93%
Aiguilles saines sur un individu atteint de brûlure	7%	47%
Aiguilles saines sur individu sain	0%	83%


	Détection de <i>Delphinella</i>	Détection de <i>Sydowia</i>
Aiguilles atteintes de brûlure	100%	93%
Aiguilles saines sur un individu atteint de brûlure	7%	47%
Aiguilles saines sur individu sain	0%	83%
Aiguilles atteintes de rouge	8 %	17%
Aiguilles saines sur un individu atteint de rouge	50%	25%

Test de résistance aux fongicides

Fongicide	<i>Delphinella</i>	<i>Sydowia</i>	<i>Rhizosphaera</i>
Dacomyl	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml
Tristine	> 0.2 mg/ml	< 0.05 mg/ml	> 0.2 mg/ml
Banner	<0.05 mg/ml	< 0.05 mg/ml	< 0.05 mg/ml
Dithane	0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	< 0.05 mg/ml
Rovra	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	< 0.05 mg/ml
Kumulus	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	0.2 mg/ml
Scala	0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml
Flint	< 0.05 mg/ml	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml
Fontelis	< 0.05 mg/ml	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml
Kocide	> 0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	0.2 mg/ml
Captan	0.2 mg/ml	> 0.2 mg/ml	0.2 mg/ml

La suite...

- Mise au point d'outils de détection moléculaires pour les agents pathogènes causant le rouge
- Efficacité des fongicides contre le rouge en plantation



François Gendron, Club agro-environnemental de l'Estrie
Émilie Turcotte-Côté, Club agro-environnemental de l'Estrie
Émilie Larivière, Club agro-environnemental de l'Estrie
Jacinthe Drouin, Fertior
Dominique Choquette, MAPAQ
Christian Lacroix, MAPAQ
Julie Marcoux, MAPAQ

Merci

L'ASSOCIATION
DES PRODUCTEURS
D'ARBRES DE NOËL
DU QUÉBEC
inc.



**CRSNG
NSERC**

Mitacs

**PRIME-
VERT**

UN PAS DE PLUS,
POUR VOUS.
POUR VOTRE COLLECTIVITÉ.

2013-2018



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

 **Centre SÈVE**
recherche en sciences du végétal