



# ***Virus de la tache rouge: ce que vous devez savoir sur ce « nouveau » pathogène de la vigne***

Webinaire

Mamadou L. Fall

CRDH de Saint-Jean-sur-Richelieu

19 mars 2018



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Canada

# Les virus de la vigne

## ♣ 80 virus infectent la vigne

- Vigueur de la plante
- Qualité et le temps de maturité des fruits (rendement)
- Longévité de la vigne



Malioqka et al., 2015

## ♣ Trois groupes (économie & distribution géographique)

- Virus à large distribution
  - Perte économique considérable (60% des pertes de production)
- Virus à distribution limitée
  - Perte économique sous-évaluée (coinfection et infection mixtes)
- Virus nouvellement identifiés (les 10 dernières années)
  - Virus de la clarification des nervures (GVCV, 2009, USA)
  - Virus de la décoloration des feuilles (GRDV, 2009, Italie) (cépage roditis)
  - Grapevine pinot gris virus (2012, Italie)
  - Virus de la tache rouge



Translucent vein clearing on young leaves.  
Photo: Wenping Qiu, Missouri State University.

(Zhang et al., 2011)



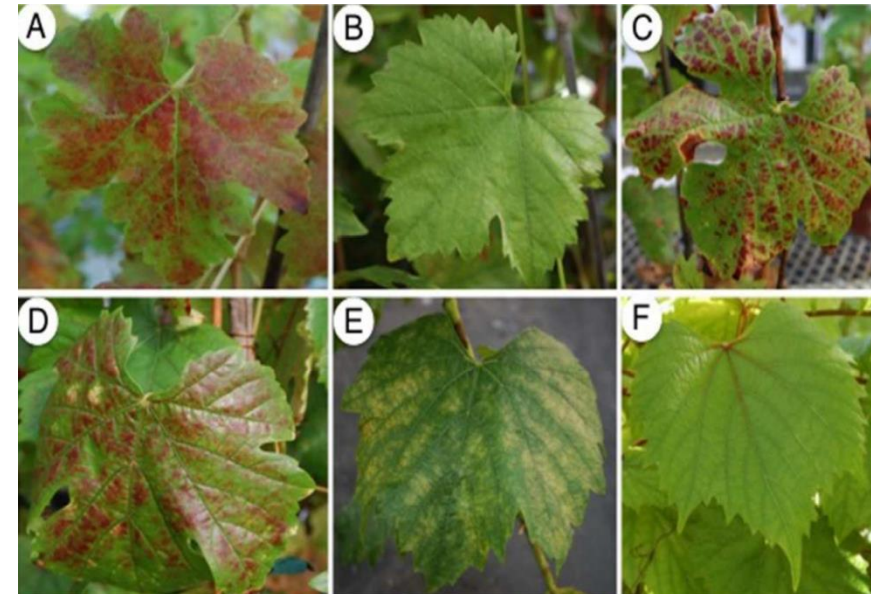
# Le virus de la tache rouge

## ♣ Historique de la maladie et impact

- Identifier en 2008 (Cabernet Sauvignon, CA-Davis)
  - Cabernet Franc, Merlot, Petite Sirah, Petit Verdot, Zinfandel
- Caractérisation du génome en 2011
- Herbier de 1940
- Lien directe en 2018 (postulat de Koch)
- Impact sur les fruits
  - Composition des fruits (2 à 4 Brix de réduction)
  - Stopper l'accumulation de sucre
  - Mauvaise coloration de la pelure
  - Réduction du niveau d'anthocyane, composés phénoliques et des tannins (saveur)



Cieniewiz, Perry et Fuchs, 2017

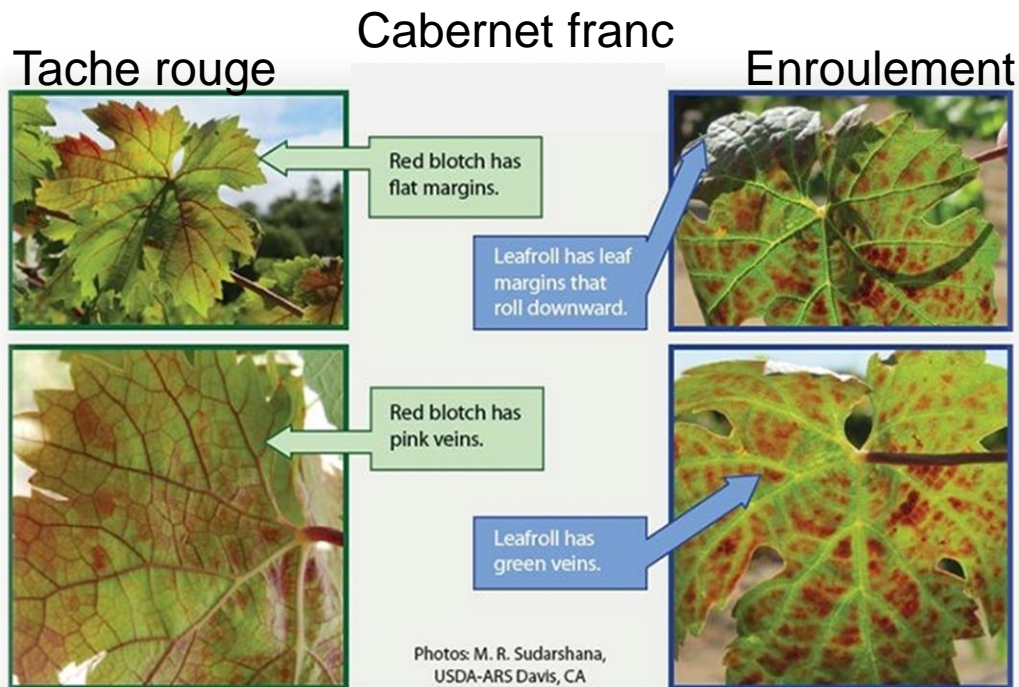


Laboratoire, Marcela et al., 2018

# Le virus de la tache rouge

## ♣ Description des symptômes au champs: feuillage et fruit

- Diagnostic visuel sur le feuillage
  - Vieilles feuilles à la base de la canopée (printemps et début été)
  - Progressivement apparaît au dessus de la canopée (fin été, automne)
  - Sévérité variable (cultivars, position des vignes, saison)

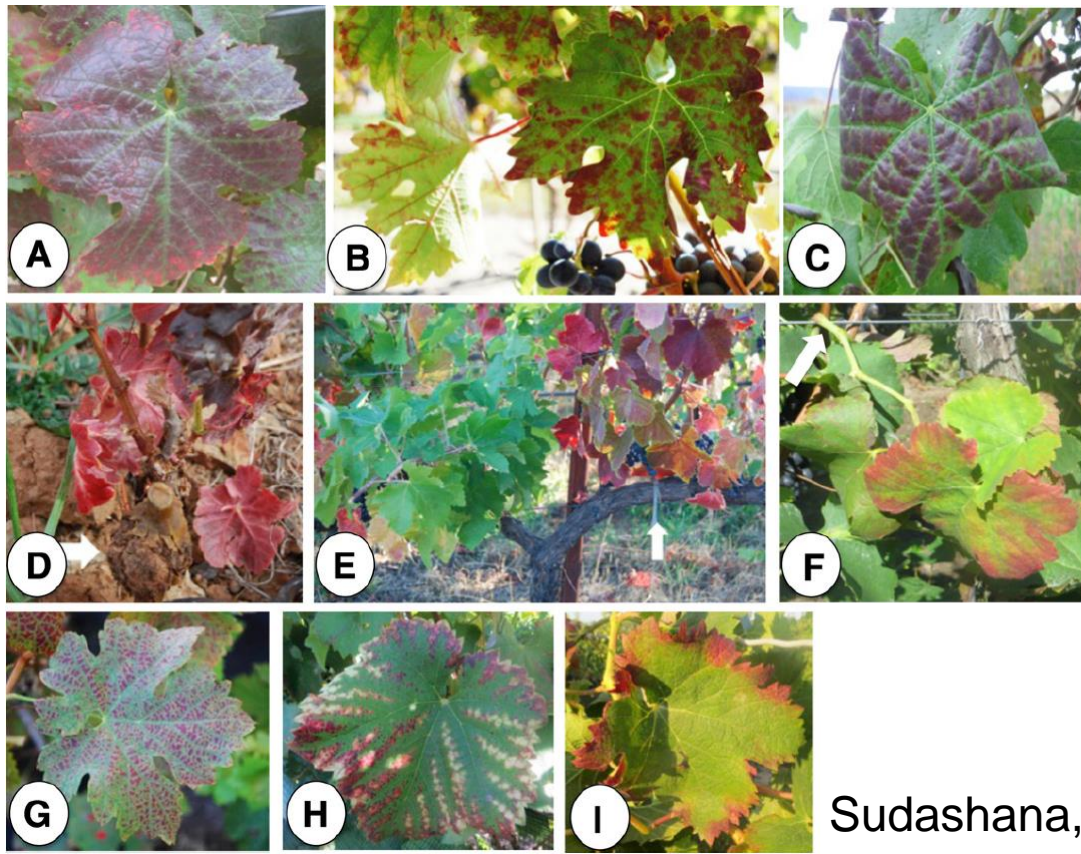


(Krenz, 2012; Cieniewiz et al. 2017; Marcela et al., 2018)

# Le virus de la tache rouge

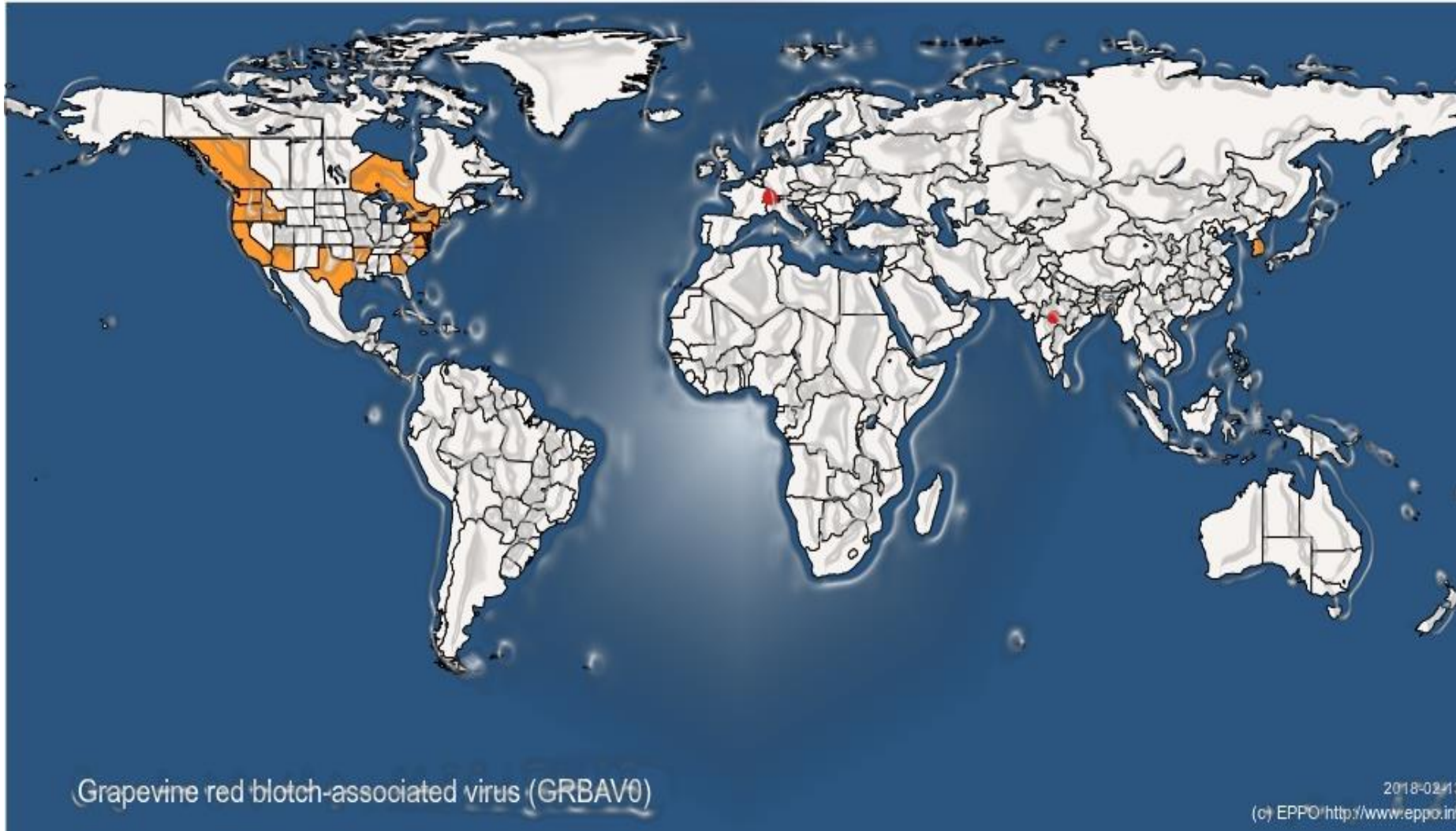
## ♣ Description des symptômes au champs: feuillage et fruit

- Diagnostic visuel peu fiable
  - Facteurs abiotiques (stress, faiblesse système racinaire, fertilisation)
  - Facteurs biotiques (l'enroulement, maladie de Pierce, mite)



# Le virus de la tache rouge

## ♣ Distribution géographique et plantes hôtes

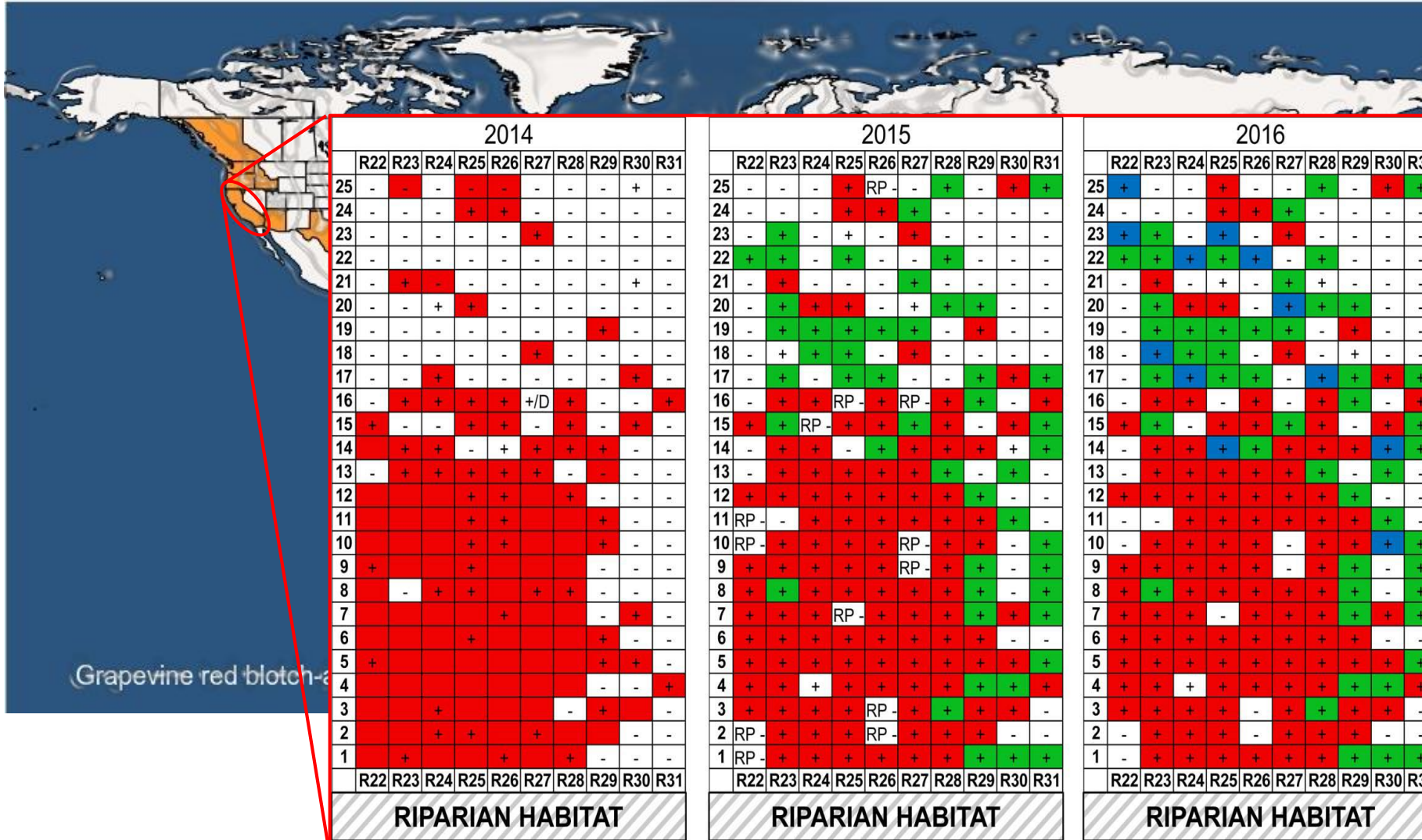


♣ Hôte: *Vitis vinifera* et *Vitis spp.*; hybride; Vigne sauvage (*V. californica*, 2016)

♣ Pas encore d'évidence de sa progression dans le Nord-Est des USA et du Canada

# Le virus de la tache rouge

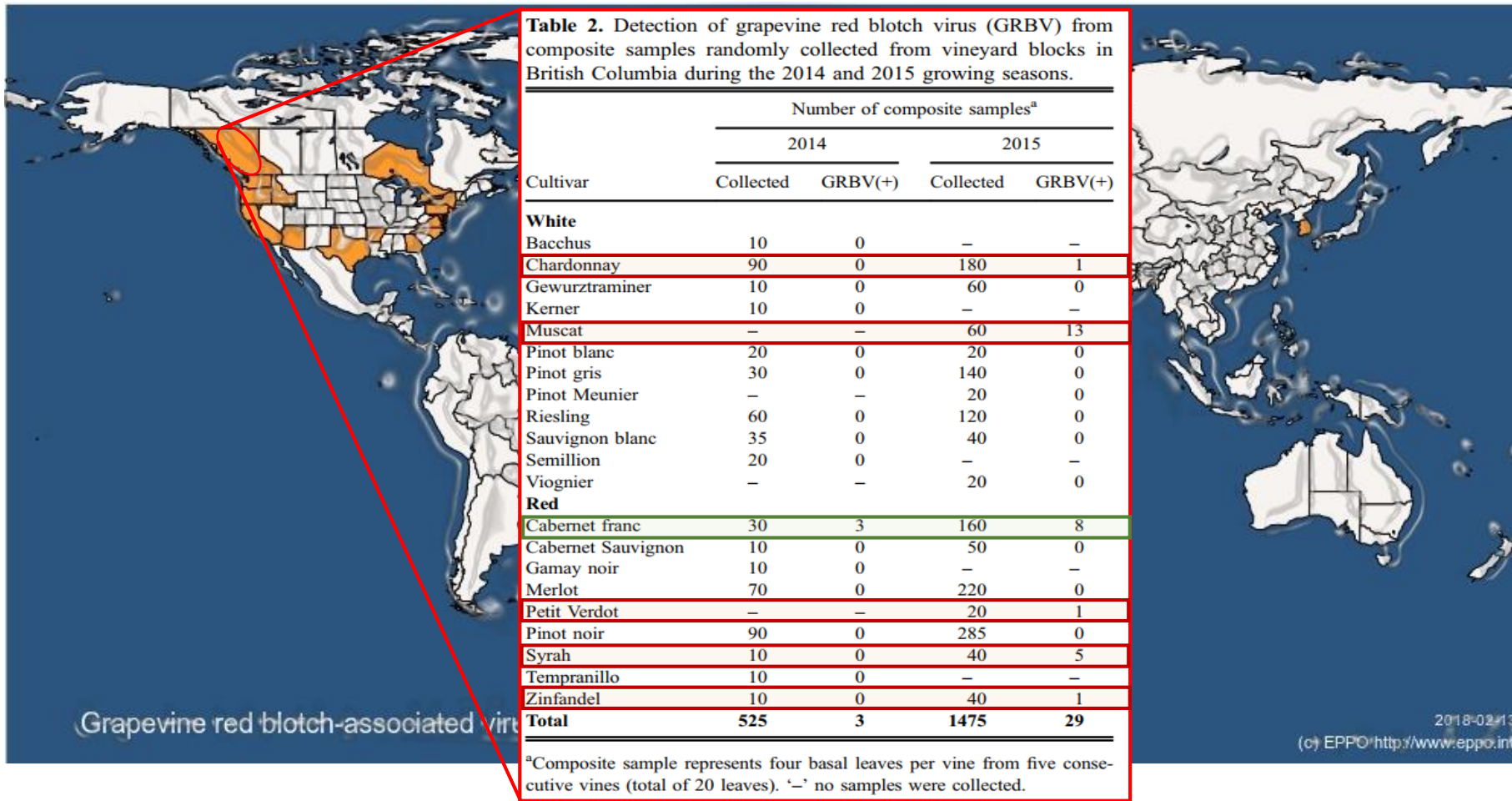
## ♣ Distribution géographique et plantes hôtes



- ♣ Hôte: *Vitis vinifera* et *Vitis spp.*; hybride; Vigne sauvage (*V. californica*, 2016)
- ♣ Pas encore d'évidence de sa progression dans le Nord-Est des USA et du Canada
- ♣ Incidence en Californie  
Augmentation de 20% entre 2014 et 2016 (Cieniewiz, et al. 2018)

# Le virus de la tache rouge

## ♣ Distribution géographique et plantes hôtes



♣ Hôte: *Vitis vinifera* et *Vitis spp.*; *hybride*; Vigne sauvage (*V. californica*, 2016)

♣ Pas encore d'évidence de sa progression dans le Nord-Est des USA et du Canada

♣ BC Wine Grape Council  
Incidence de 0.1% (2014) et 1.2% (2015) (Poojari et al., 2017)



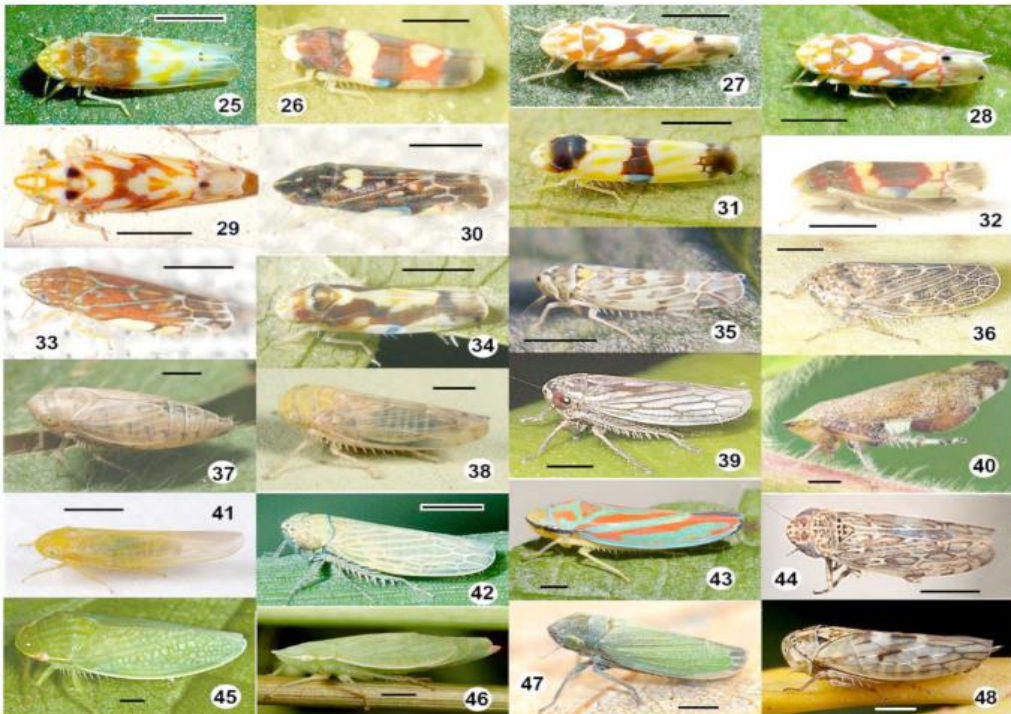
# Le virus de la tache rouge

## ♣ Mode de transmission

- Par greffe (2013)
- Vecteurs (patron spatiotemporel)
  - Cicadelles
    - 17 différentes espèces (Saguez et al., 2014)



Cieniewiz, et al. 2017



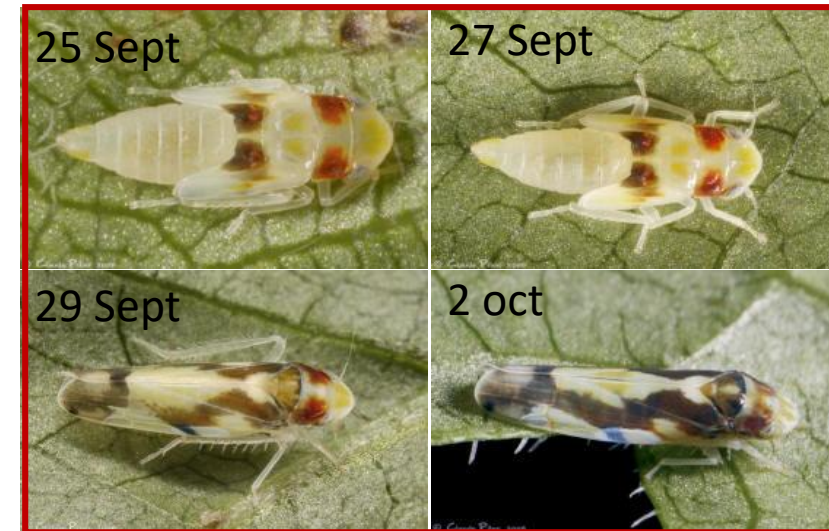
Saguez et al., 2014



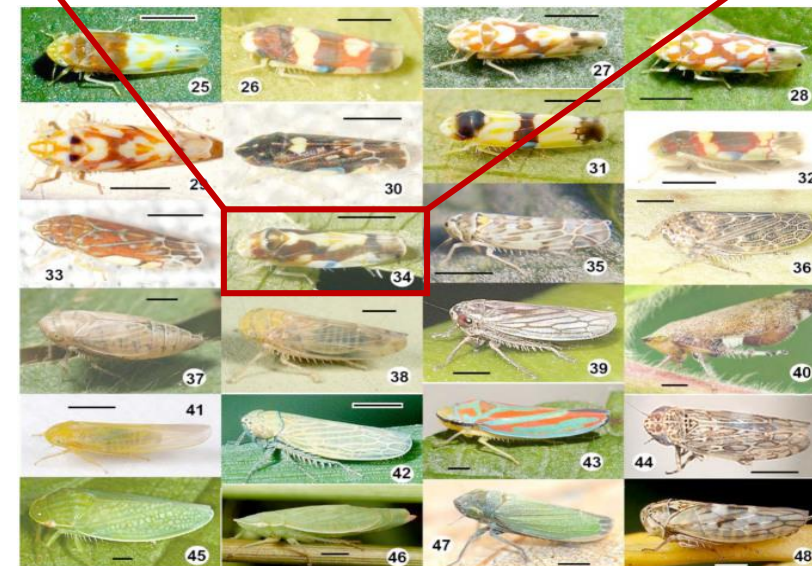
# Le virus de la tache rouge

## ♣ Mode de transmission

- Vecteurs (cicadelles)
  - Virginia creeper leafhopper (labo)
  - Three-cornered alfalfa hopper (labo)
    - Pas identifié comme ravageur dans la vigne
    - Généraliste, luzerne, soya, arachide, légumineuses
    - Plusieurs générations par années
    - Symptômes après 5 mois
    - Validation au champ à venir
  - Buffalo treehopper (labo)



<http://entomofaune.qc.ca/entomofaune>



Saguez et al., 2014

Poojari et al., 2013; Cieniewiz, et al. 2017

# Le virus de la tache rouge

- ♣ Perte économique (Napa, Long Island, Washington)
  - Merlot, Cabernet sauvignon
  - 2 213\$ à 68 548\$ (USA) par hectare (25 ans, Cabernet sauvignon et Merlot)
    - Enroulement 25 000 à 226 405\$
  - Moyenne (niveau de maladie, pénalité associée à la qualité)
  - Connaissance limitée
    - Impact sur le rendement en fruit
    - La vitesse de progression de la maladie
    - Besoin de plus de recherche



# Le virus de la tache rouge

## ♣ Détection et diagnostic

- Test PCR
- Pas à base d'anticorps efficace (anticorps synthétique ne marchent pas)
- Un seule test de qPCR
- Détection en condition commerciale (en développement)
  - Problème de faux négatif (vignobles et serre)
  - Inhibiteur (jeunes feuilles vs vieilles feuilles)
- Visualisation de la structure morphologique reste à faire
- Circulation limitée au phloème?
  - Détection systématique difficile



# Le virus de la tache rouge

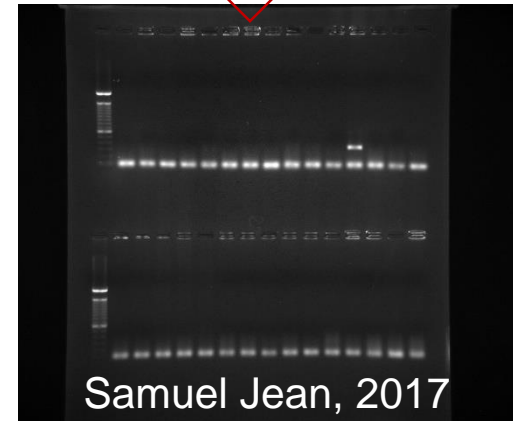
## ♣ Gestion de la tache rouge

- Pas de méthode curative
- Veille et prévention
  - Vigne certifiée (incluant la tache rouge)
  - Dépistage fréquent (confirmé par test moléculaire)
- Contrôle physique de la tache rouge (analyse économique)
  - Enlever et remplacer les vignes infectées (incidence  $\leq 30\%$ , pénalité sur le prix faible)
  - Enlever et replanter le vignoble par du matériel certifié (incidence  $\geq 30\%$ , pénalité sur le prix élevé)
- Contrôle par insecticide
  - Pas recommandé
  - Identifier le vecteur, patron de distribution et l'efficacité vectoriel
  - Identifier les hôtes alternatives (réservoirs)



# Conclusion et perspective

- ♣ « Nouveau » virus originaire de l'Amérique du Nord
  - Progression et distribution mondiale semble être en route
- ♣ Diagnostic visuel difficile et peu fiable
  - Diagnostic par PCR encore requis
- ♣ Perte économique: manque de connaissance (sous-estimée)
- ♣ Mode transmission
  - Greffe
  - Vecteurs identifiés au laboratoire
- ♣ Situation au Québec
  - Présent (1 sur 100)
  - Manque de connaissance
    - Distribution et son incidence (taux de progression)
    - Le mode de transmission (vecteur ?)
    - Impact économique?
    - Étude du virome de la vigne dans un climat nordique





From Washington State University

# Merci!!

Mamadou L. Fall  
mamadoulamine.fall@canada.ca  
CRDH de Saint-Jean-sur-Richelieu  
2018



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Canada