

# EFFET DE L'ÉCLAIRCISSEMENT ET DE L'ÉPAMPAGE SUR LA QUALITÉ DU JUS DE VARIÉTÉS ADAPTÉES AU FROID

Elsa Petit

[epetit@umass.edu](mailto:epetit@umass.edu)

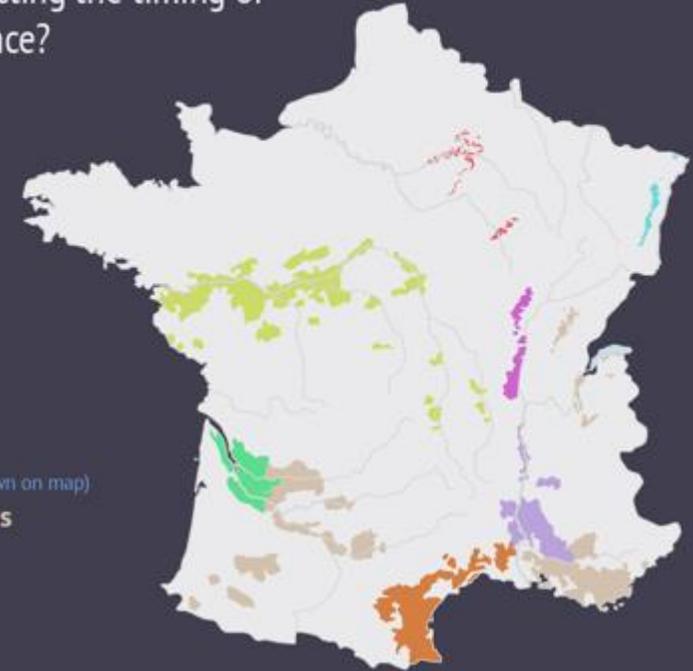
Stockbridge School of Agriculture  
University of Massachusetts, Amherst

# Justification: Besoin de nouvelles variétés de vigne

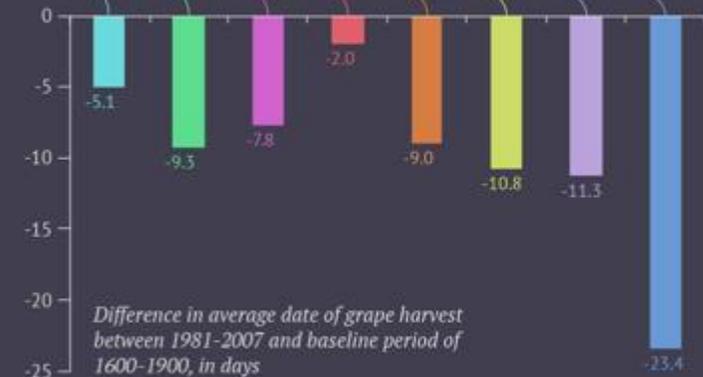
- Changement climatique imprevisible

How is climate change affecting the timing of wine grape harvests in France?

Alsace  
Bordeaux  
Burgundy  
Champagne  
Languedoc  
Loire valley  
Rhône  
Lake Geneva (not shown on map)  
Other wine regions



Harvest site	Average harvest date, 1600-1900
Alsace	9 Oct
Bordeaux	26 Sept
Burgundy	26 Sept
Champagne	23 Sept
Languedoc	29 Sept
Loire Valley	13 Oct
Rhône	26 Sept
Lake Geneva	13 Oct



# Distribution des espèces *Vitis* natives

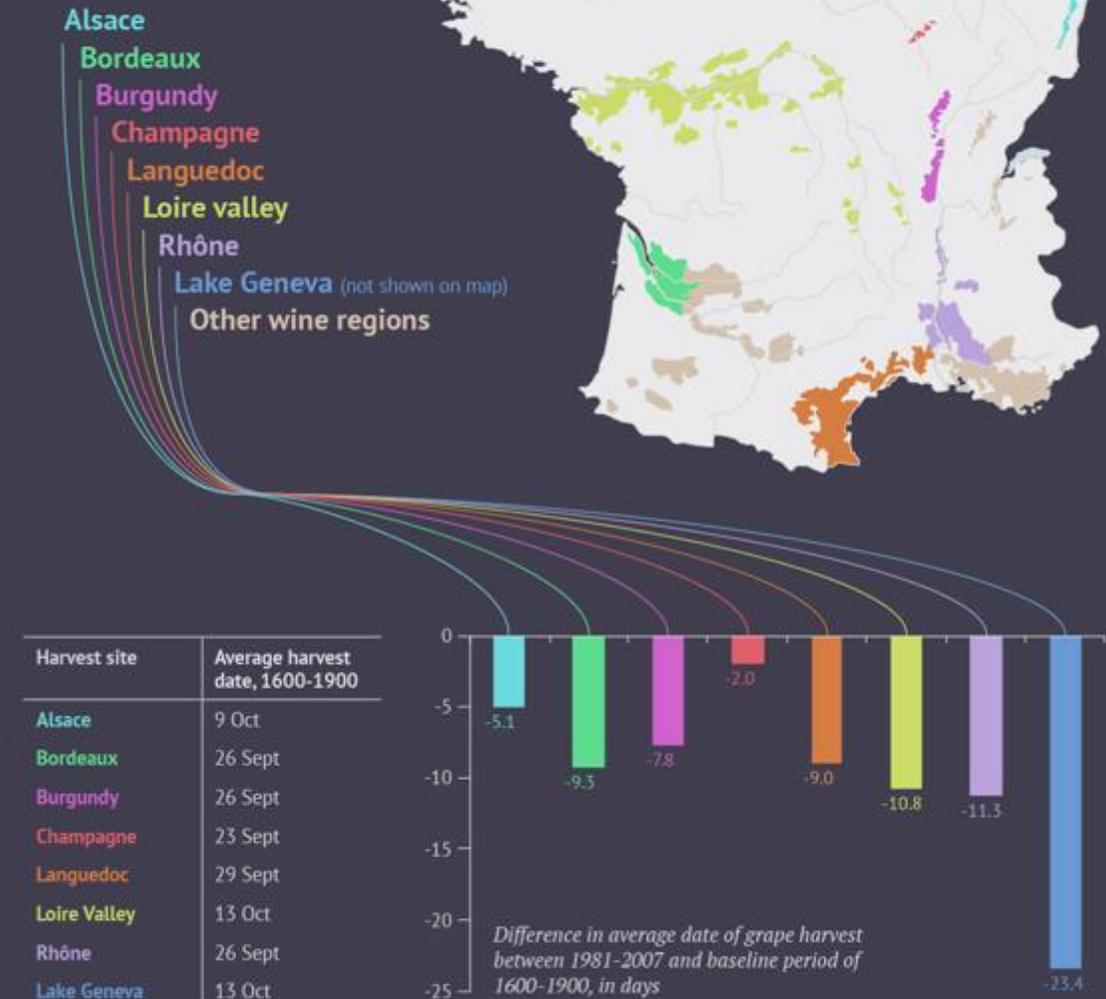


Source: Wan et al. BMC Evolutionary Biology, 2013, 13:141

# Justification: Besoin de nouvelles variétés de vigne

- Changement climatique imprevisible
- Beaucoup d'inconnues
- Durabilite= Plus de variétés disponibles

How is climate change affecting the timing of wine grape harvests in France?



Source: Cook & Wolkovich (2016)

Bas rendement= Vin de qualite superieure?



# Vignes equilibrees = Vin de qualite superieure



*Source: Reynolds*

Vines at Chateau Margaux, in clay

Balanced at 2t/acres

# Vignes equilibrees = Vin de qualite superieure

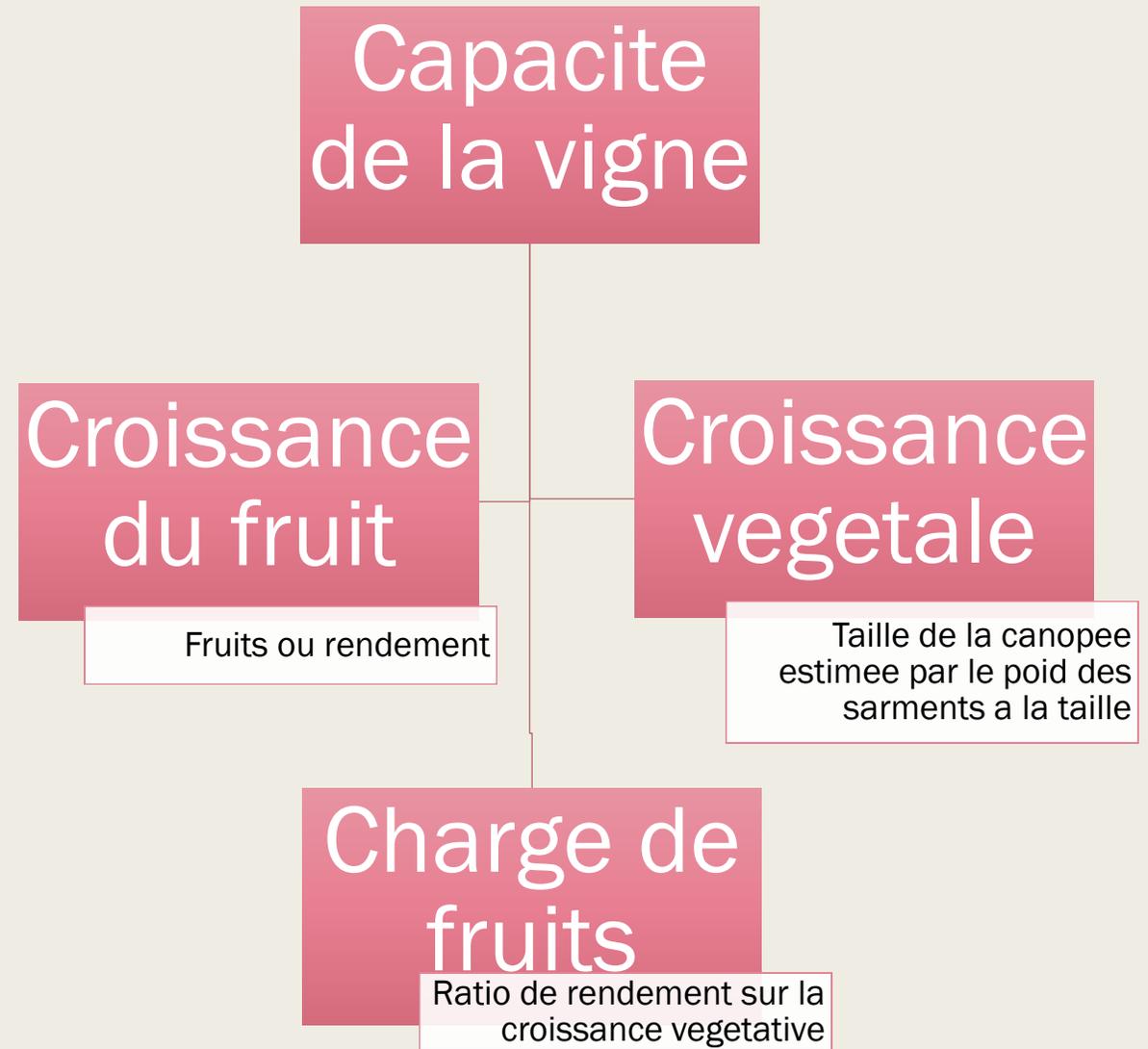


Source: Reynolds

Vines at Chateau Couhins, in gravel

Balanced at 6t/acres

# Qu'est-ce que l'équilibre?



Equilibre= Charge de fruits, optimum: 5-8, Maximum: 10-12

# L'équilibre accompli de 3 manieres

## 1. Taille



Source: *Amateur fruit growing*

# Taille: Effet de la densite de rameaux

	4-8 rameaux par pied d'allee	> 4-8 rameaux par pied d'allee
Densite de rameaux	Optimale	Haute
Resistance au froid des bourgeons	Optimale	Basse
Fertilite	Optimale	Basse
Brix (Sucres)	Hauts	Bas
Acidite: AT/pH	Basse	Haute
Caracteres varietaux	Renforcés	Reduits
Aromes vegetaux	Minimises	Renforcés
Couleur	Renforcée	Faible

# L'équilibre accompli de 3 manières

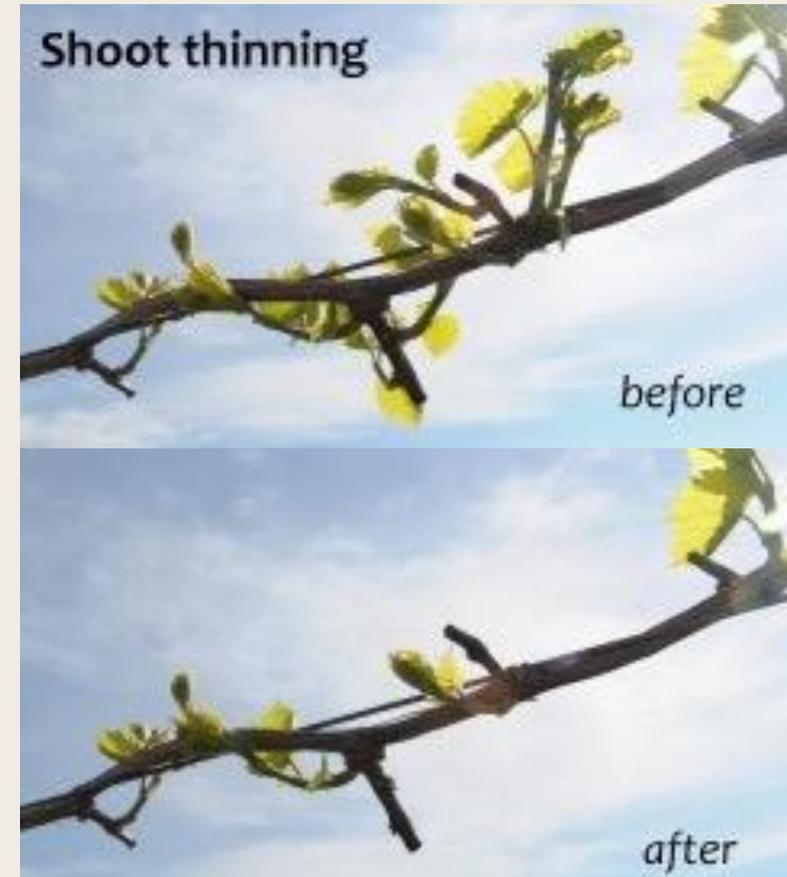
1. Taille
2. Epamprage



Source: Missouri State

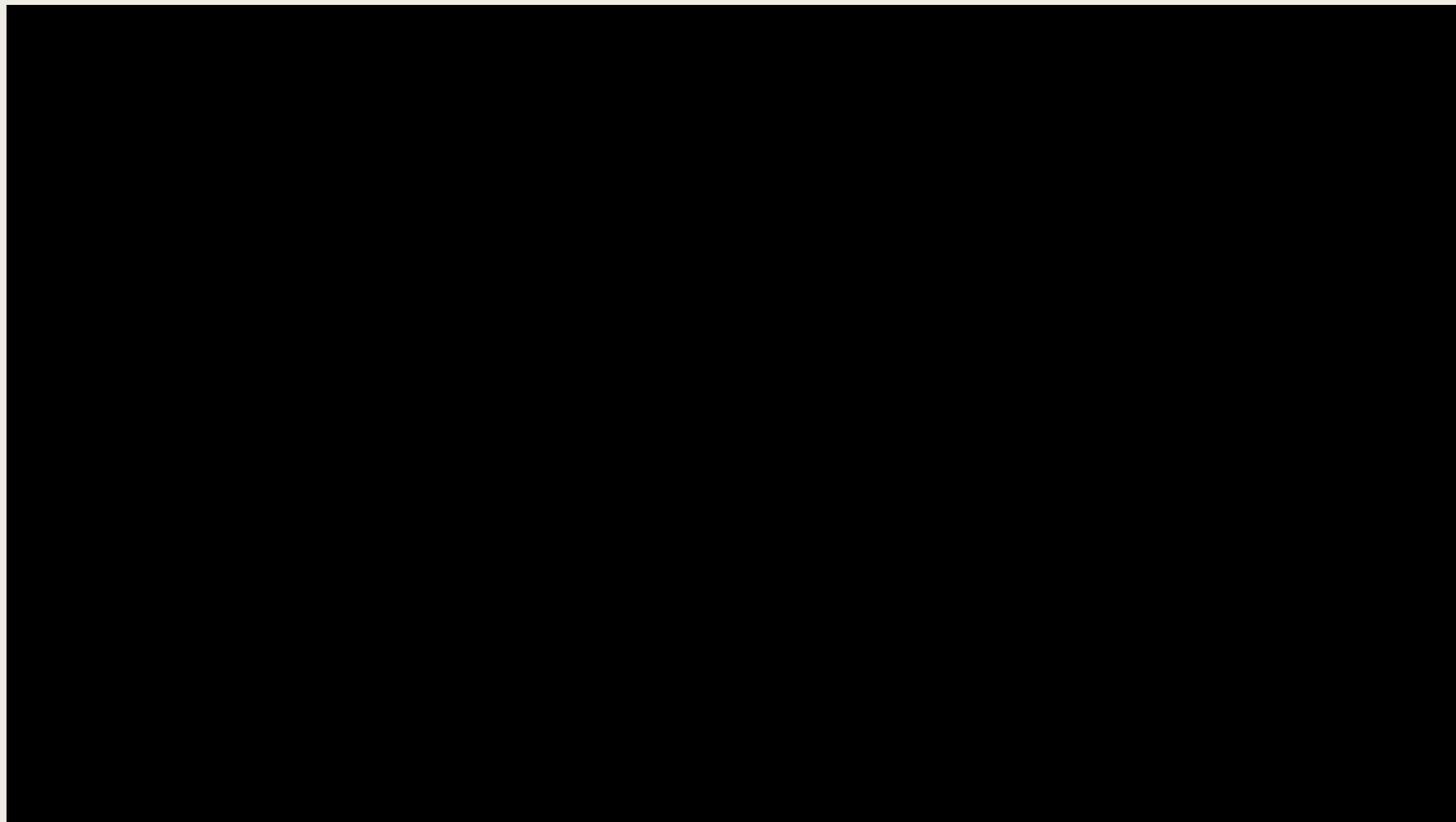
# Epamprage

- Cordons → reservoir de rameaux
- Croissance du 2eme et 3eme bourgeons
- Re-ajuste la densite de rameaux par pied d'allee



Source: *Lincoln Peak Vineyard*

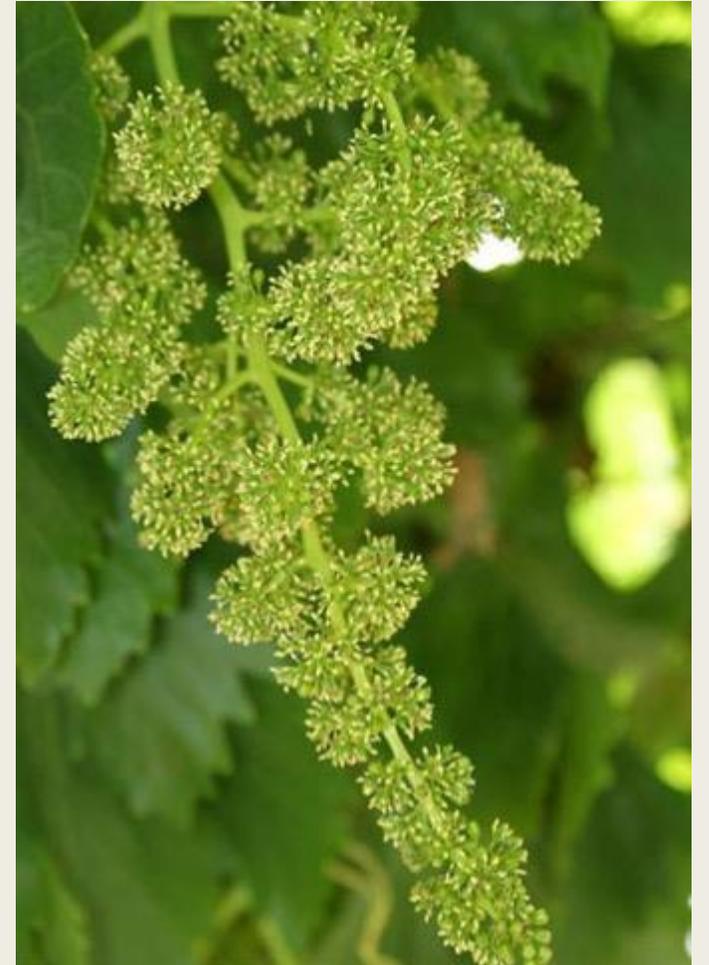
# Epamprage



Source: NVGrapegrowers  
<https://www.youtube.com/watch?v=4-qPVBX5uOE>

# L'équilibre accompli de 3 manières

1. Taille
2. Epamprage
3. Eclaircissage



*Source: UC regents*

# Justifications de la pratique de l'éclaircissage

- Hybrides Européens-Américains ont tendance à produire trop de fruits:
  - *rameau de base porte des fruits*
  - *Grappes très lourdes (>400g)*



Source: UC regents

# Eclaircissage: comment?

- Varietes a grosse grappes produisent trop → grappes distales sont eclaircies
- Compensation de rendement maximale  
→ Des grappes sur des vignes eclaircies (en general) ont
  - *Plus de raisins fecondes*
  - *Des raisins plus gros*
  - *Mais, moins de reservoirs photosynthetiques*
- Equilibre → guide la quantite d'eclaircissage
  - *2 grappes/rameau pour les grosses vignes*
  - *Mais <1 grappes /rameau pour les petites vignes*



Source: UC regents

# Consequences de l'éclaircissage?

Augmente	Reduit
Rendement Poids du raisin	Rendement Poids du raisin
Poids de la grappe Brix (sucres) Anthocyanes Aromes	

Comment l'éclaircissage peut-il à la fois réduire et augmenter le rendement et le poids du raisin?

# Periode de l'eclaircissage

1. Fleur



*Flowering cluster*

*Source: <http://www.wallafaces.com>*

2. Fleur fertilisee



*Cluster after berries set*

*Source: <http://www.wallafaces.com>*

3. Pre-post veraison (debut de la maturite)



*Cluster at veraison*

*Source: <http://www.dragons.wine>*

# Eclaircissage a la floraison



Source: <http://www.wallafaces.com>

Avantages	Inconvenients
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rapide + peu couteux</li><li>2. Rendements non reduits</li><li>3. Composition du fruit amelioree, en particulier les sucres, anthocyanes, et aromes</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Grosses baies → diminue le ratio peau-jus</li><li>2. Augmente la deuxieme recolte et la formation des rameaux lateraux</li><li>3. Augmente Botrytis car la fertilisation des baies est amelioree et les grappes sont plus denses.</li></ol>

# Eclaircissage apres la fertilisation



Source: <http://www.wallafaces.com>

Avantages	Inconvenients
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="384 725 1154 833">1. <b>Seulement legere reduction de rendement</b></li><li data-bbox="384 853 1225 962">2. <b>Composition du fruit quand meme ameliee</b></li><li data-bbox="384 982 1276 1343">3. <b>Reduit le nombre de fleurs fertilisees</b> legereement (compare a l'eclaircissage a la periode de la floraison) et les grappes sont donc moins denses et moins sensibles au Botrytis</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1312 725 2097 833">1. <b>Plus couteux</b> (que la periode de floraison)</li><li data-bbox="1312 853 2193 1029">2. <b>Moins efficace</b> (la canopee est formee a u <math>\frac{3}{4}</math> forme et les grappes sont plus difficiles a trouver)</li></ol>

# Pre and post-veraison thinning



Source: <http://www.dragons.wine>

Avantages	Inconvénients
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ratio peau:jus augmente</li><li>2. Composition du fruit améliorée</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Réduit le rendement si c'est que vous désirez</li><li>2. Augmente la main d'œuvre</li></ol> <p>→ Doublement coûteux (main d'œuvre + rendement réduit)</p>

Question:

Est-ce que l'éclaircissage et l'épamprage augmente la qualité de raisin?

# Recherches precedentes

- Resultats de la plupart des recherches precedentes: tres dependant de la variete et de l'annee (1).
- Pour la plupart des varietes (Marechal Foch (2), Corot Noir (3) et Chancellor (4)), l'epamprage → **augmente le Brix. Quant es- il de l'acidite?**
- L'epamprage reduit Botrytis pour Seyval Blanc (5) et Vignoles (6).

→ Besoin d'avoir une vision plus claire



Mesure du Brix

Source: <http://inventorspot.com>



Grape avec Botrytis

Source: <https://living.vecernji.hr>

1. <https://psuwineandgrapes.wordpress.com/2017/05/19/early-season-grapevine-canopy-management-part-i-shoot-thinning/>

2. Sun Q., et al. 2011. AJEV. 62:1, 32-41.

3. Sun Q., et al. 2012. AJEV. 63:1, 49-56.

4. Morris, JR. et al. 2004. AJEV. 55:4, 423-426.

5. Reynolds, AG et al. 1986. J. Amer. Soc. Hort. Sci.

6. Walter-Peterson, H. 2013. Finger Lakes Vineyard Notes.

# Methodes

- Essai multi-annee (2015, 2016, 2017, 2018)
- Variete: Hybride vin rouge (Frontenac)
- Epamprage: 4, 8, rameaux/pied ou temoin
- Eclaircissage: 1 grappe par rameau, temoin
- Mesure pH et sucres (Brix)



Source: <https://www.umass.edu>

# Resultats pour Frontenac

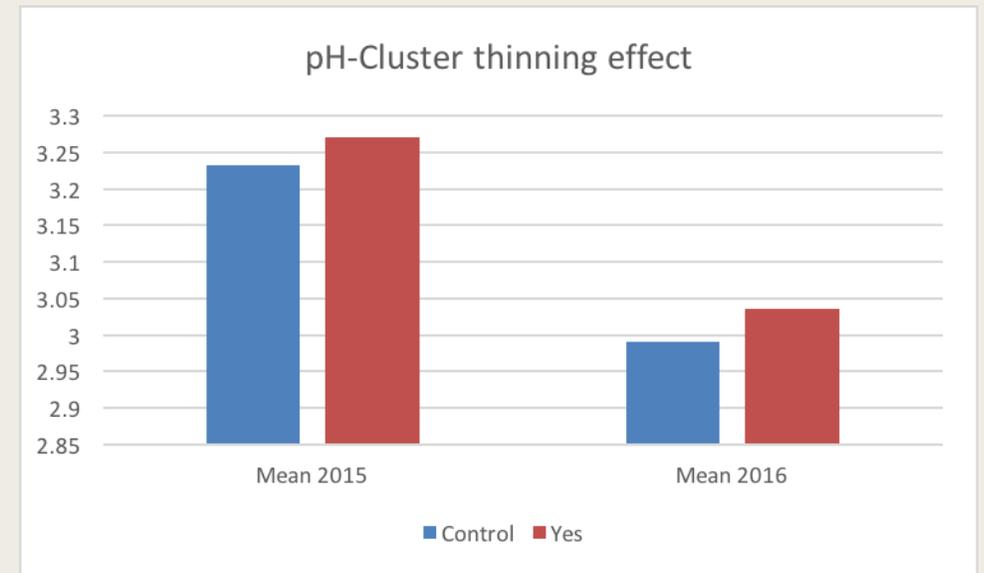
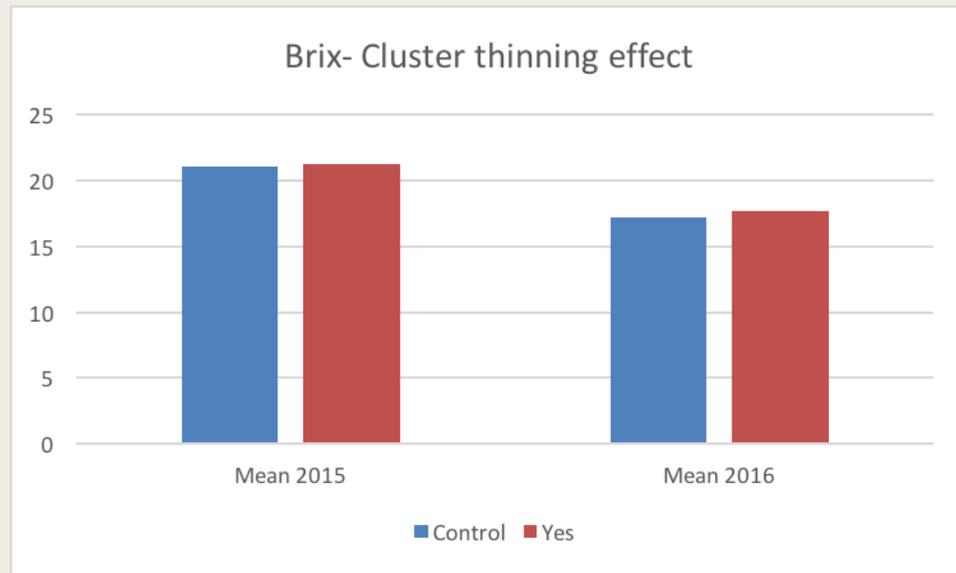
## Epamprage: Temoin, 8, 4 rameaux/pied



- L'augmentation des sucres est statistiquement significative entre le temoin et 4 rameaux par pied pour les 2 annees 2015 et 2016
- Pas d'effet significatif sur le pH

# Resultats pour Frontenac

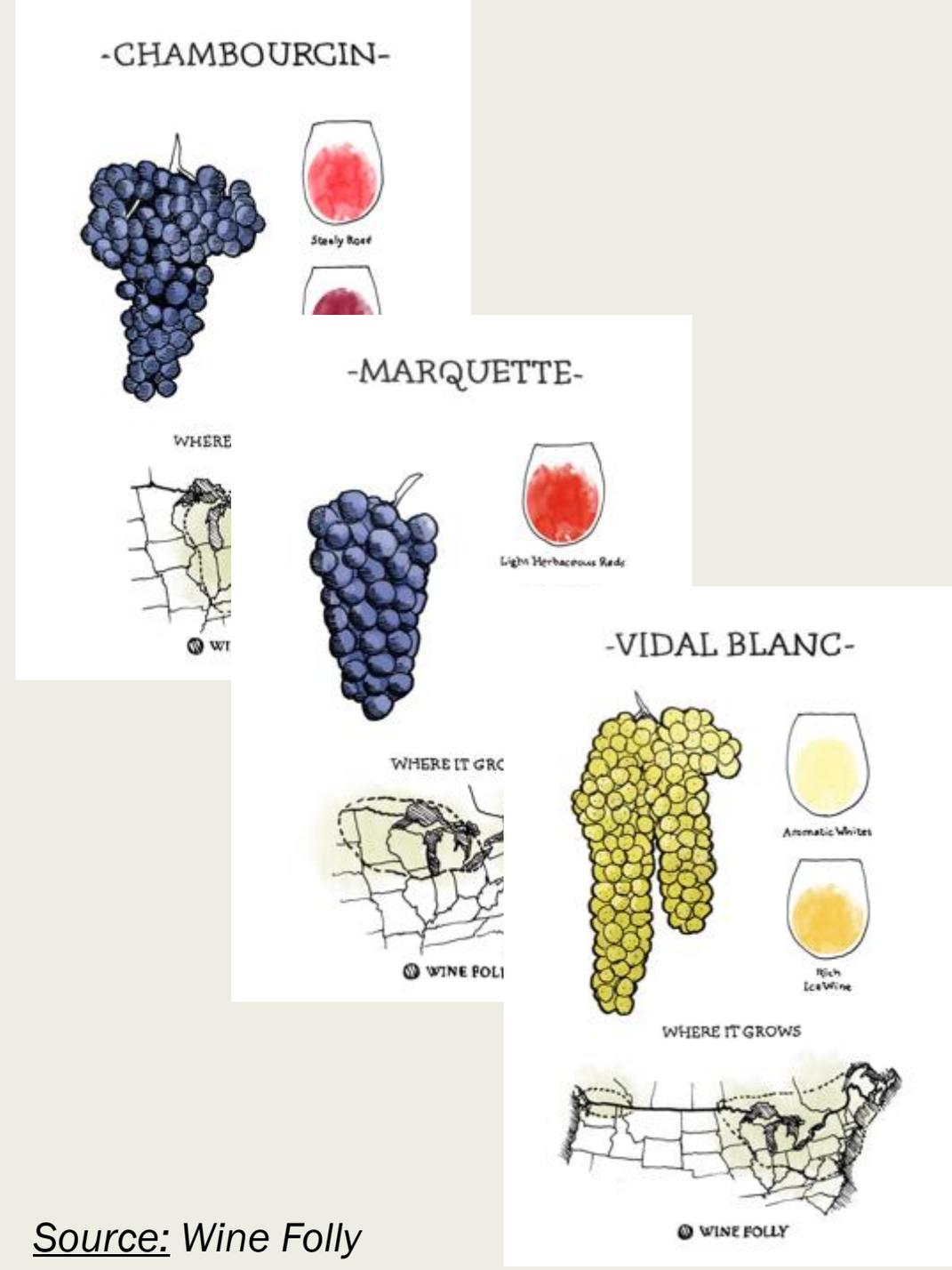
## Eclaircissage: Temoin, 1 grappe par rameau



- L'augmentation des sucres n'est pas statistiquement significative
- Le pH augmente de façon significative pour les deux années

# Considerations future

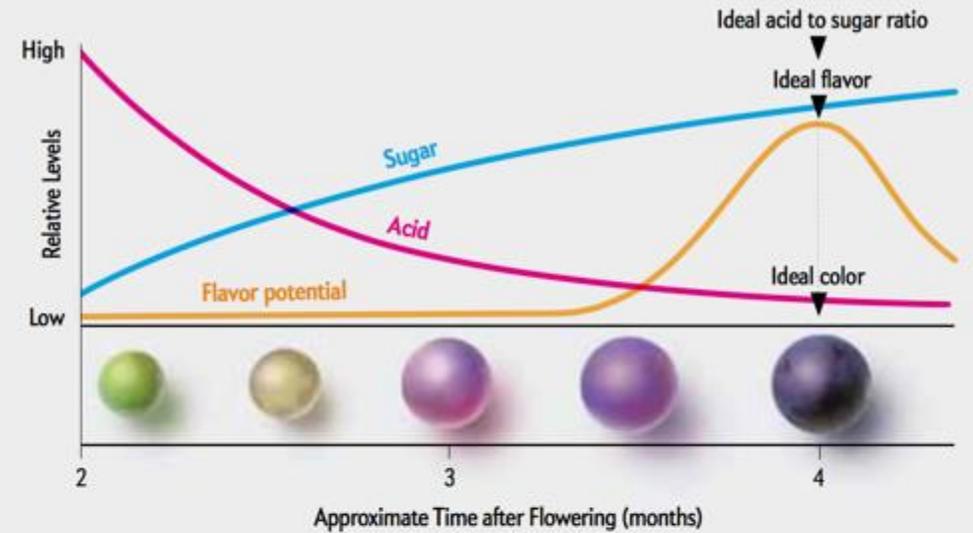
- Depuis 2016 nous avons rajoute:
  - Plus de cepages (Corot Noir, Chambourcin, Chardonel, La Crescent, Marquette, Noiret, St. Croix, Vidal)



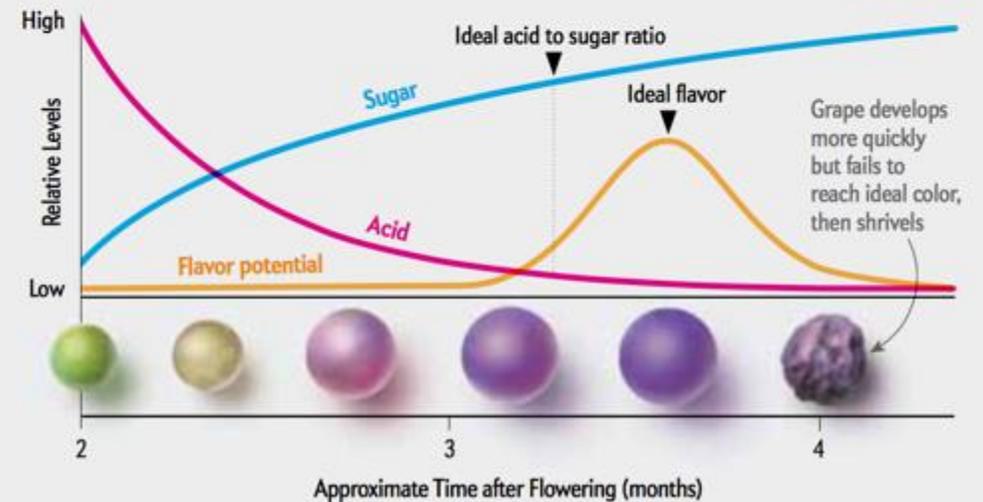
# Considerations futures

- Questions a long-terme:
  1. *Quel est l'effet de l'epamprage et/ou de l'eclaircissage sur la qualite du jus de raisin?*
  2. *Quel est l'effet de l'annee ou du cepage?*
  3. *Le cout peut-il etre recupere pour les cepages de raisin de table autant que pour les cepages de vins?*
  4. *Combien gagnons-nous en terme de qualite de jus et de controle de maladie?*
  5. *Est-ce que l'epamprage et l'eclaircissage pourront compenser les effets detrimementaux du changement climatique sur la qualite du raisin a la recolte?*

## Optimal Ripening of a Grape



## Same Grape under Warmer Conditions



Source: Graphic by Jen Christiansen. Originally published in Scientific American, a division of Nature America, Inc. (January 2015)

# Remerciements

- Center for Agriculture, Food and the Environment (CAFÉ) Summer Scholarship 2016/2017
- Sonia Schloemann
- Summer scholars:
  - *Alex Bienvenue*
  - *Connor Sullivan*
  - *Joe Raber*
- Pour plus d'informations, contacter moi a: [epetit@umass.edu](mailto:epetit@umass.edu)



Alex Bienvenue



Sonia Schloemann