



Une filiale de Prométerre

# Maladies du bois Dépérissements, mortalité

## Facteurs biotiques et abiotiques



Office de conseil viticole

Florian Favre, Axel Jaquerod et Estelle Pouvreau

[Viticulture@prometerre.ch](mailto:Viticulture@prometerre.ch)

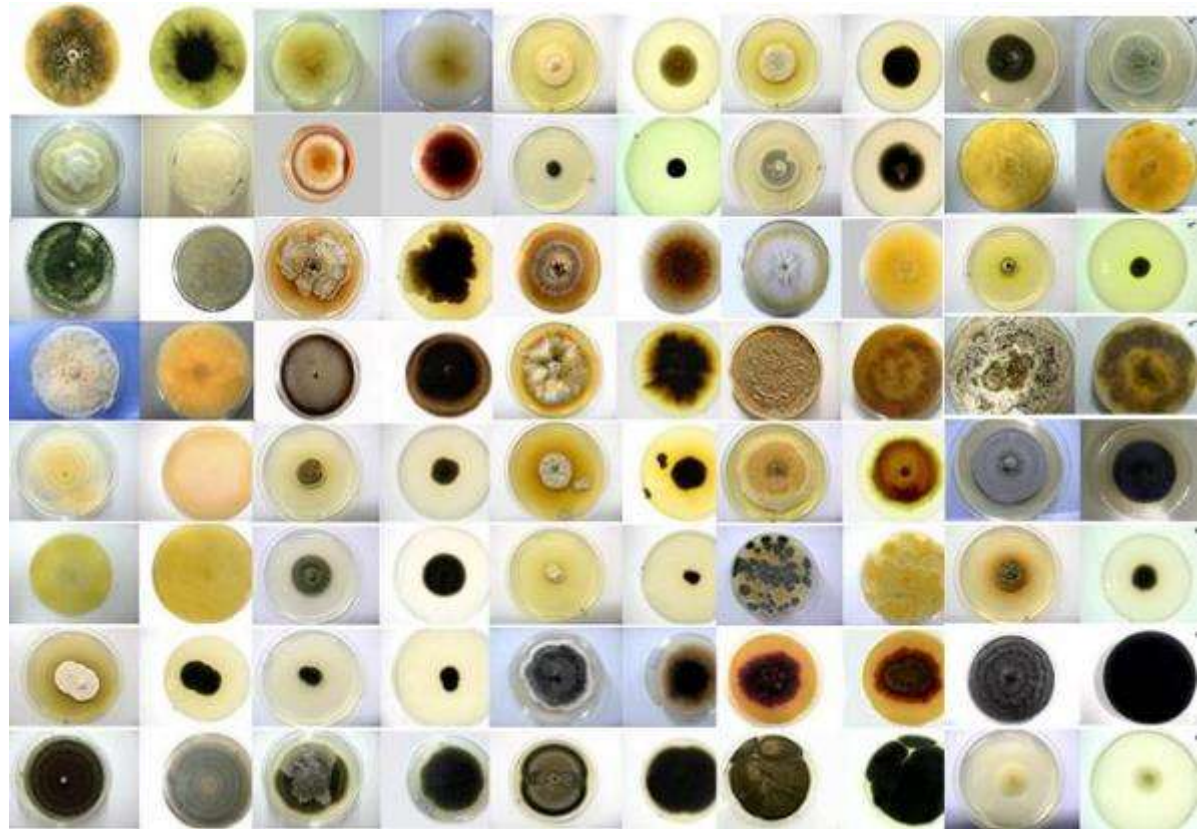
[Info@vitiplus.ch](mailto:Info@vitiplus.ch)

Prométerre | 17/04/19 | crédits & copyrights



# Résultats

**>2800 isolats  
fongiques**  
identification des  
champignons par  
des marqueurs  
moléculaires  
(ITS1, ITS4...)



**>150 espèces** de champignons appartenant à:

- 74 genres
- 41 familles taxonomiques différentes

# Espèces attribuées aux maladies du bois sont présentes



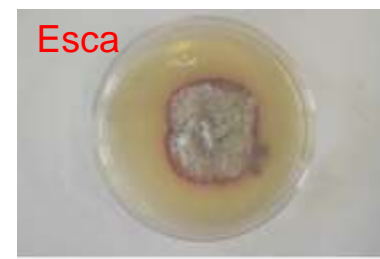
*Botryosphaeria* spp.



*Phaeomoniella chlamydospora*



*Phaeoacremonium* spp.



*Phaeoacremonium viticola*



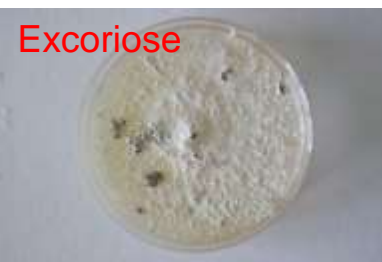
*Fomitiporia mediterranea*



*Stereum hirsutum*



*Eutypa lata*



*Phomopsis* spp.



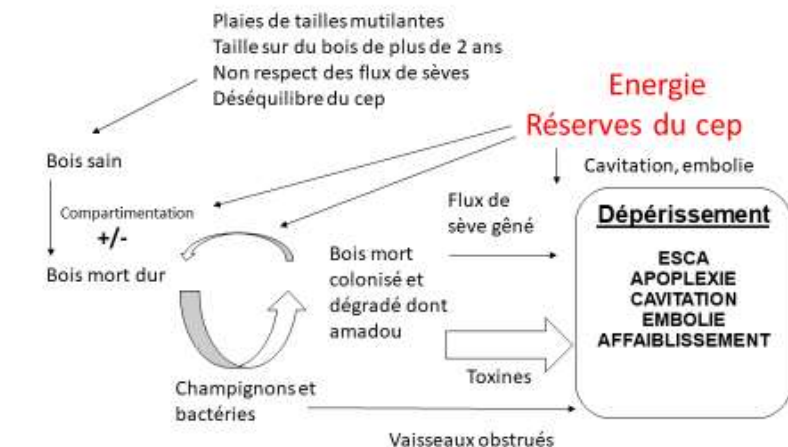
*Cylindrocarpon* spp.



*Cadophora* spp. = *Phialophora* spp.

## Plante et technique taille

### Causes des dépérissements



FiBL

www.fibl.org

Proconseil  
Une filiale de Prométére

## Climat



## Sol



### Cépages sensibles, taille «normale»

Pour certains, ça passe... et d'autres ça casse

Relation cépage, communauté fongique et agressivité pour l'hôte ?

### Diagnostic?

- Taux de mortalité
- Tronçonneuse...

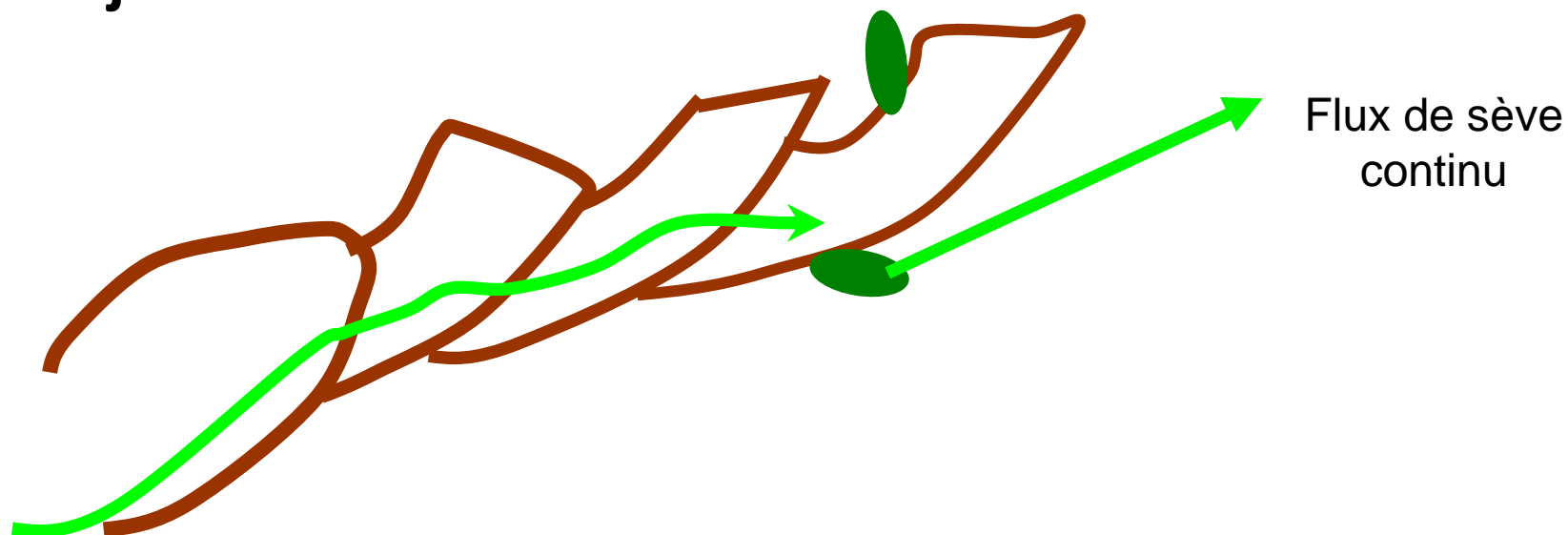
Et après?

FiBL

www.fibl.org

Proconseil  
Une filiale de Prométére

## Préserver le flux de sève en réalisant les plaies toujours du même côté







D. Lahaye-Panczak

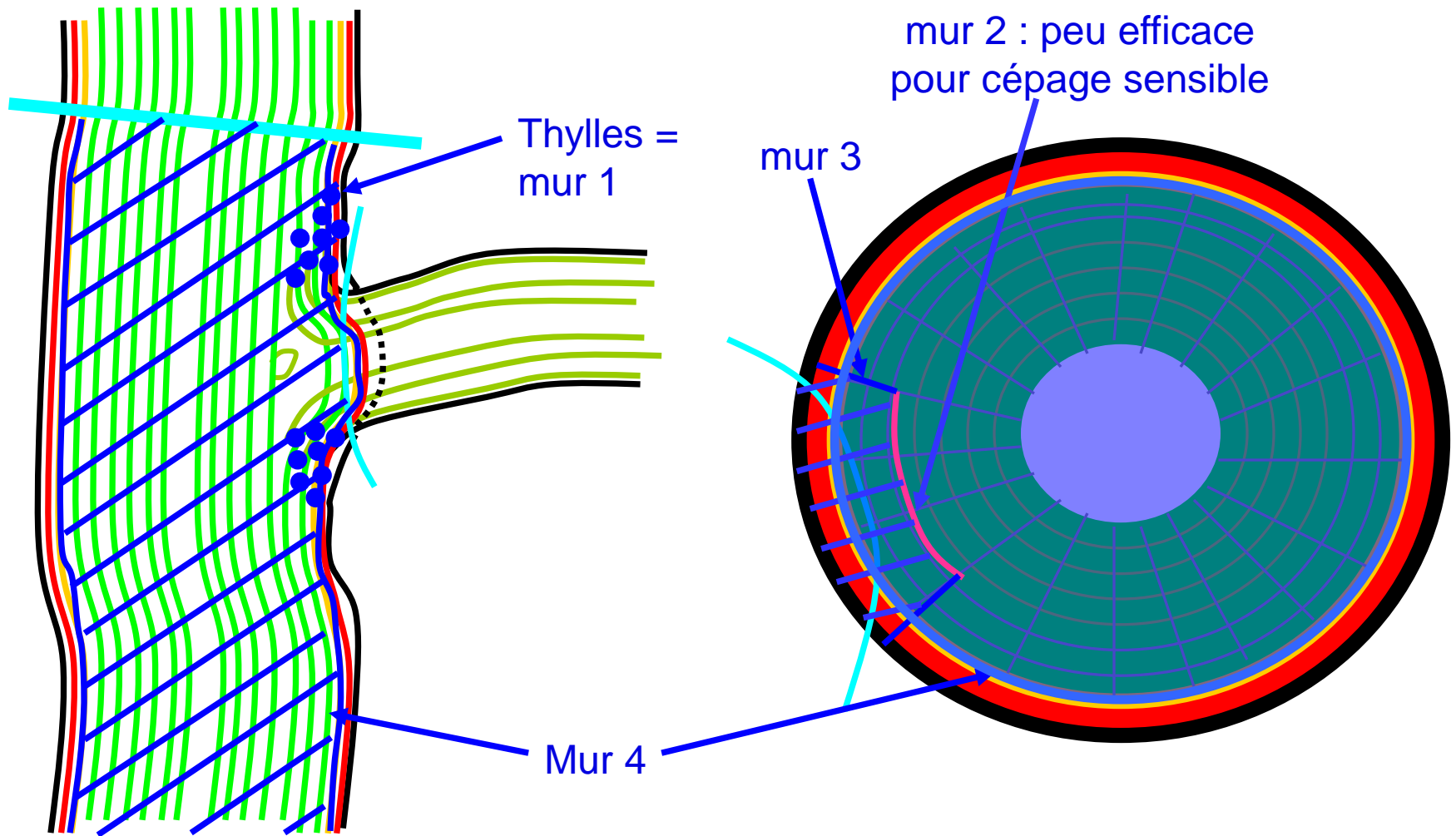


D. Lahaye-Panczak

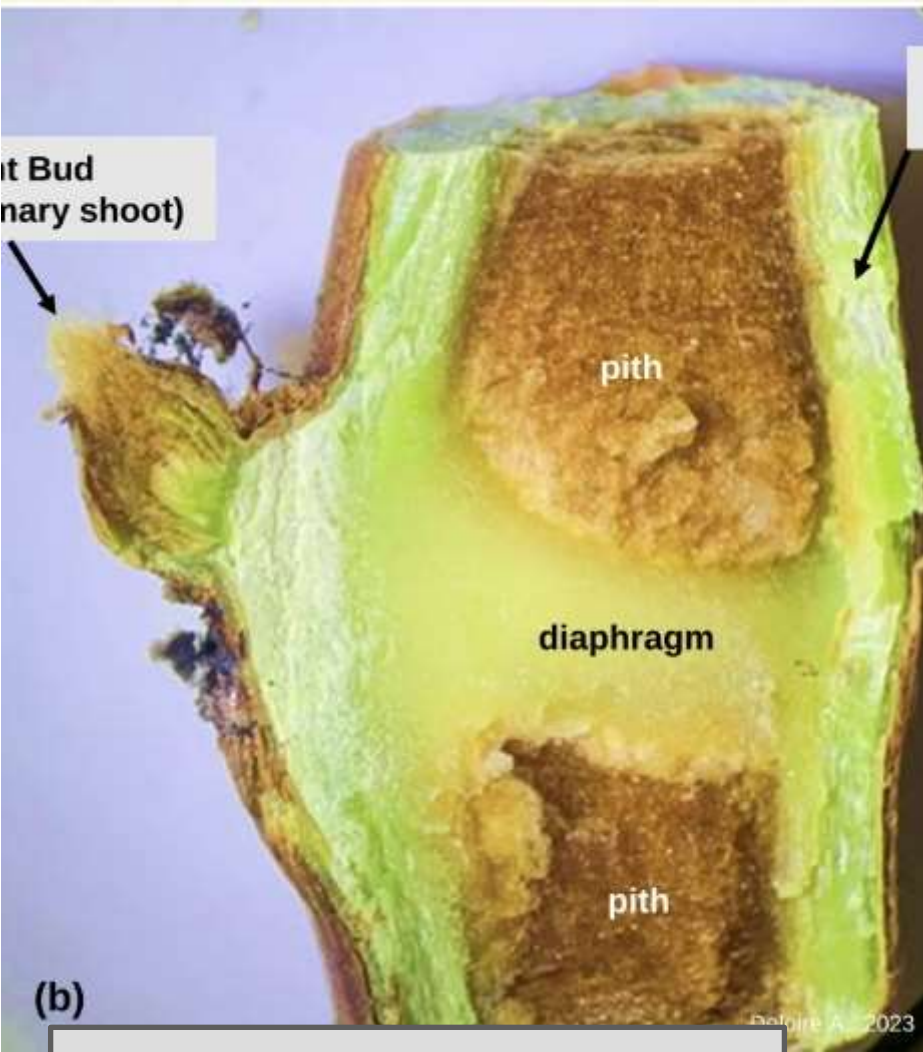


D. Lahaye-Panczak

# — Conséquences d'une plaie de taille



Tronc de 7 ans



A. Deloire, 2023

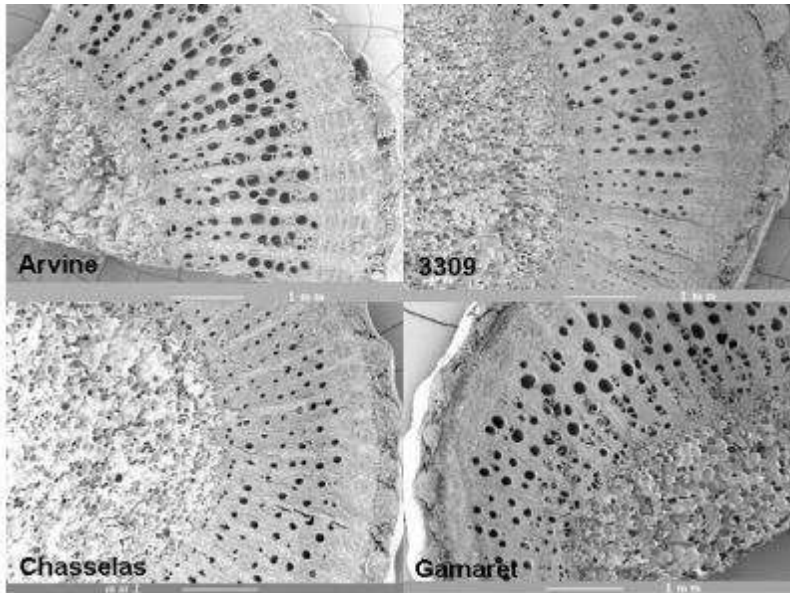




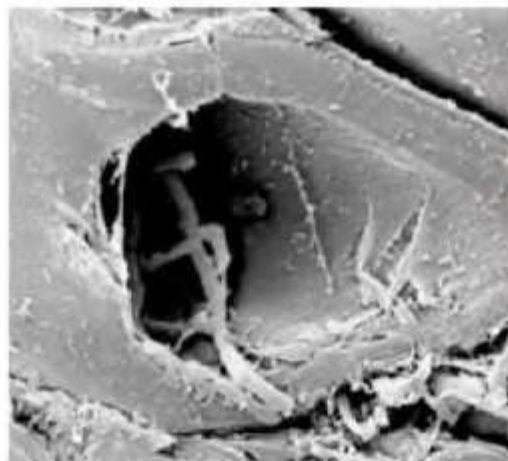
# Mode de conduite

- Plus on a un système qui s'allonge, moins on crée de bois mort
- Plus on «rabat» sur du bois de 2 ans, plus on crée du bois mort





Les maladies du bois de la vigne / Séance technique d'été VitiPlus, 4 et 9 juillet 2013  
 O. Viret et al

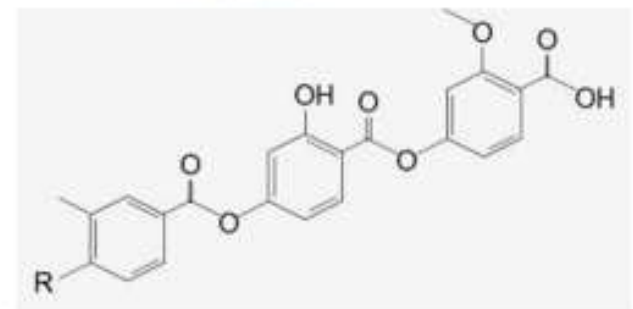


**Agrovina Martigny 2014 | Physiologie et maladies du bois**  
 Vivian Zufferey et Katia Gindro

*Botryosphaeria obtusa*      *Fomitiporia mediterranea*



te)



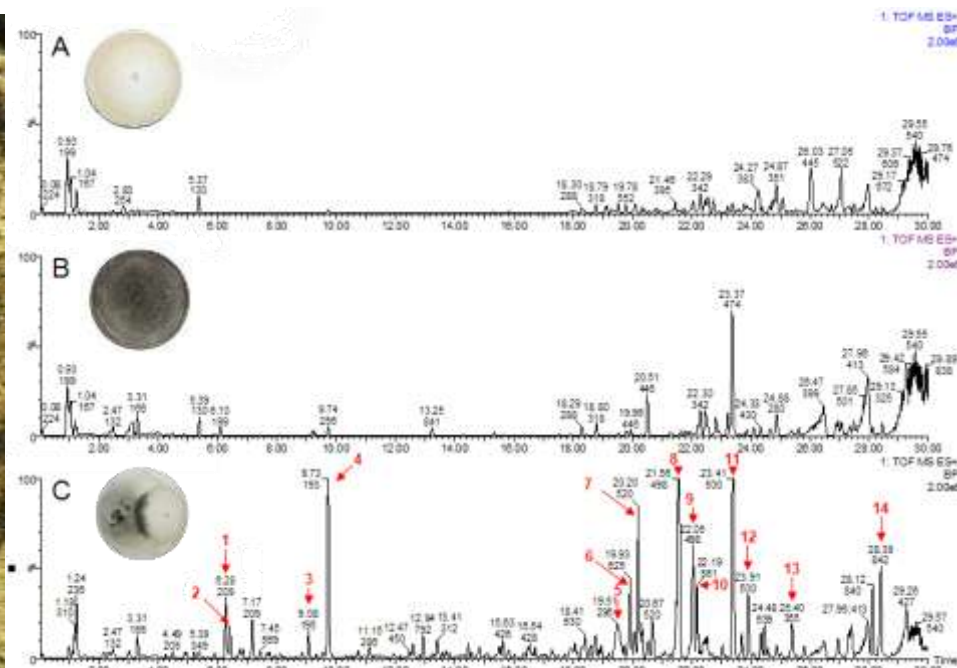
**Nouveau composé phénolique  
 fongicide et phytotoxique**



# Mycoalexines

## toxines fongiques produites en réaction à un stress

- Dans le bois, les champignons se côtoient et défendent leur espace vital, confrontation: lignes noires visibles
- Synthèse de molécules chimiques *de novo* qu'ils ne produisent pas sans confrontation



*Eutypa lata* + *Botryosphaeria obtusa*

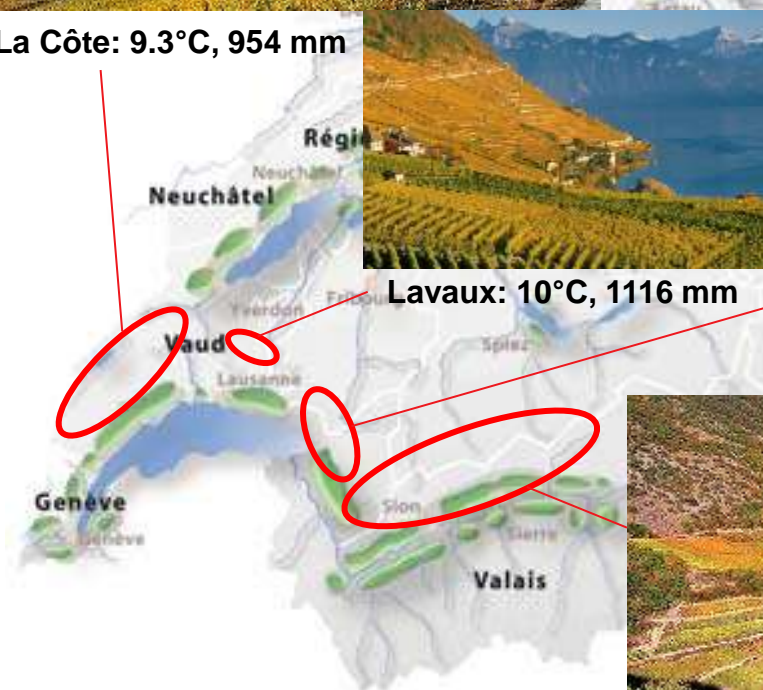
# Situation en Suisse romande



**La Côte: 9.3°C, 954 mm**



**Chablais: 8.9°C, 1032 mm**



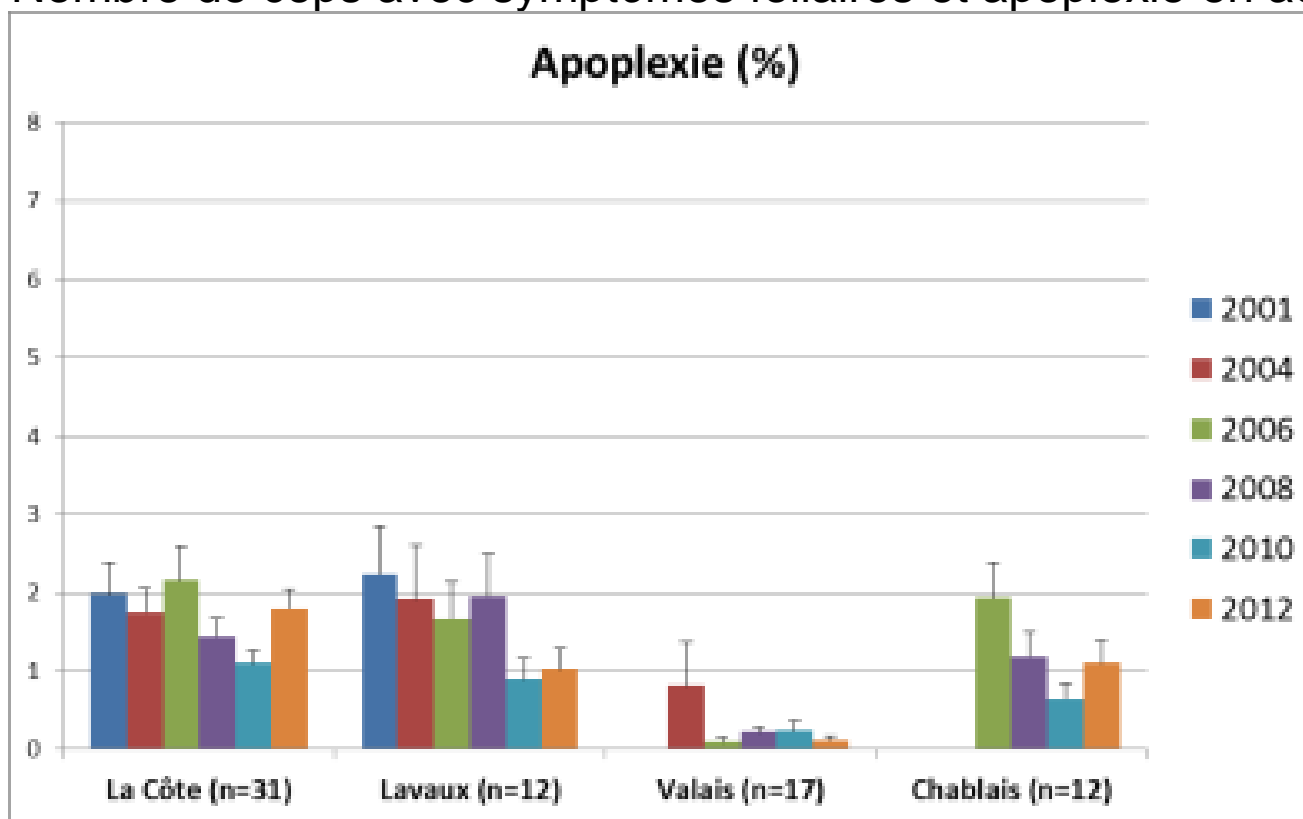
**Lavaux: 10°C, 1116 mm**



**Valais: 9.2°C, 598 mm**

## Situation en Suisse

- Evolution depuis 2001, suivi tous les deux ans
- 100 parcelles en Suisse romande (*La Côte, Lavaux, Chablais, Valais*)
- 400 ceps par parcelle (> 28'000 plantes par année d'observation)
- Nombre de ceps avec symptômes foliaires et apoplexie en août –sept.

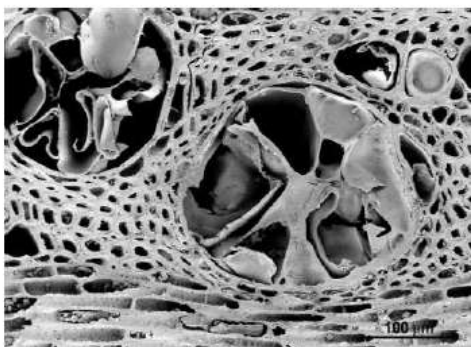




# Sécheresse et canicule

## Accidents physiologiques

thylloses, embolies,  
perturbations de la maturation...



Thyllose dans les vaisseaux de Chassela  
(K. Gindro)

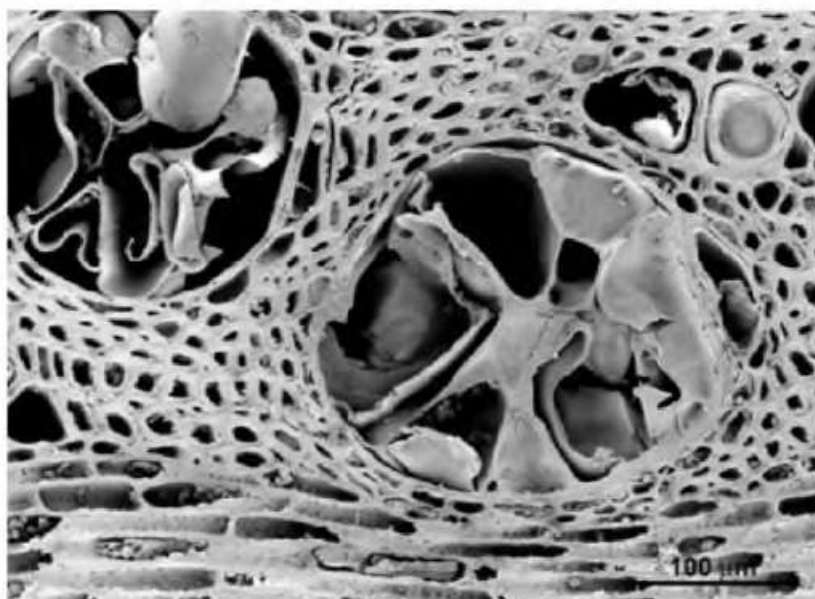
AGROVINA 2018, Martigny 24 janvier



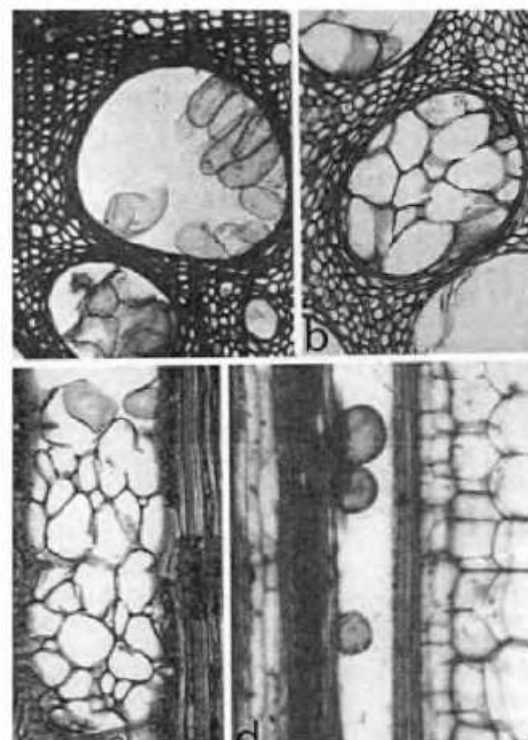


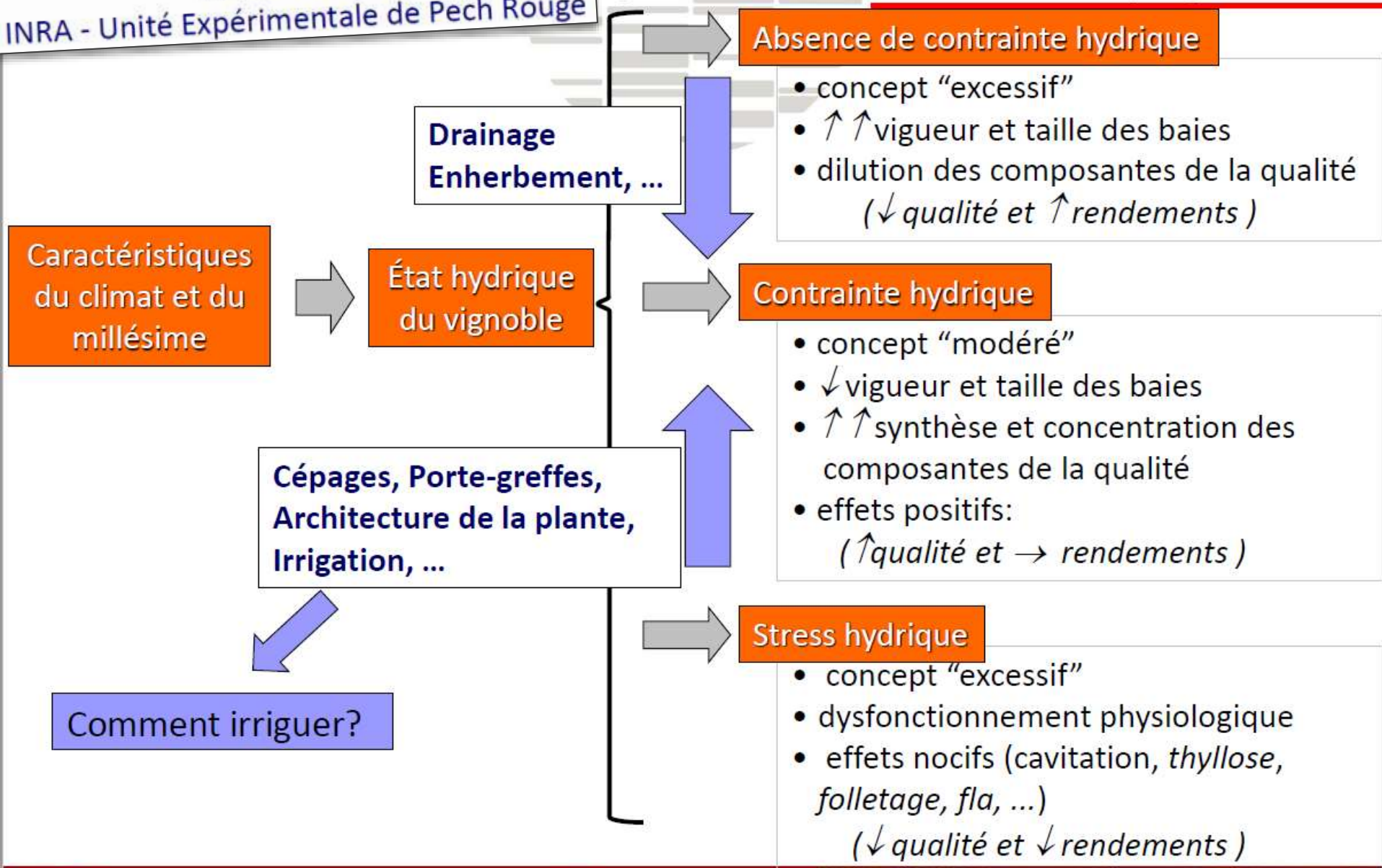
# Phénomènes de thyllose

## Thyllose dans les vaisseaux de Chasselas



Membranes aspirées à l'intérieur des vaisseaux  
Flux de sève brute fortement perturbés  
**Phénomène non réversible**



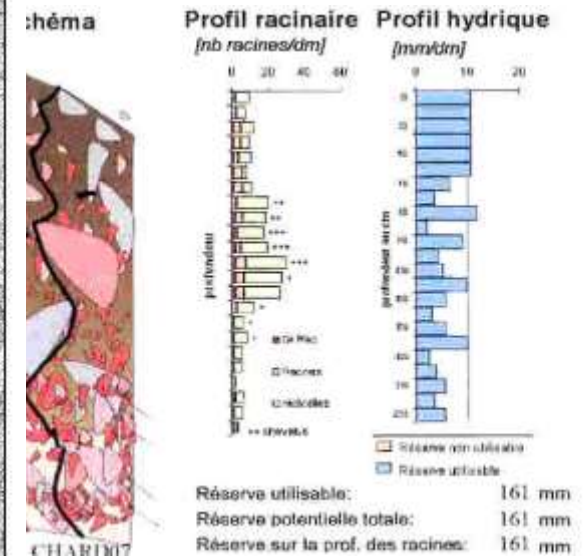
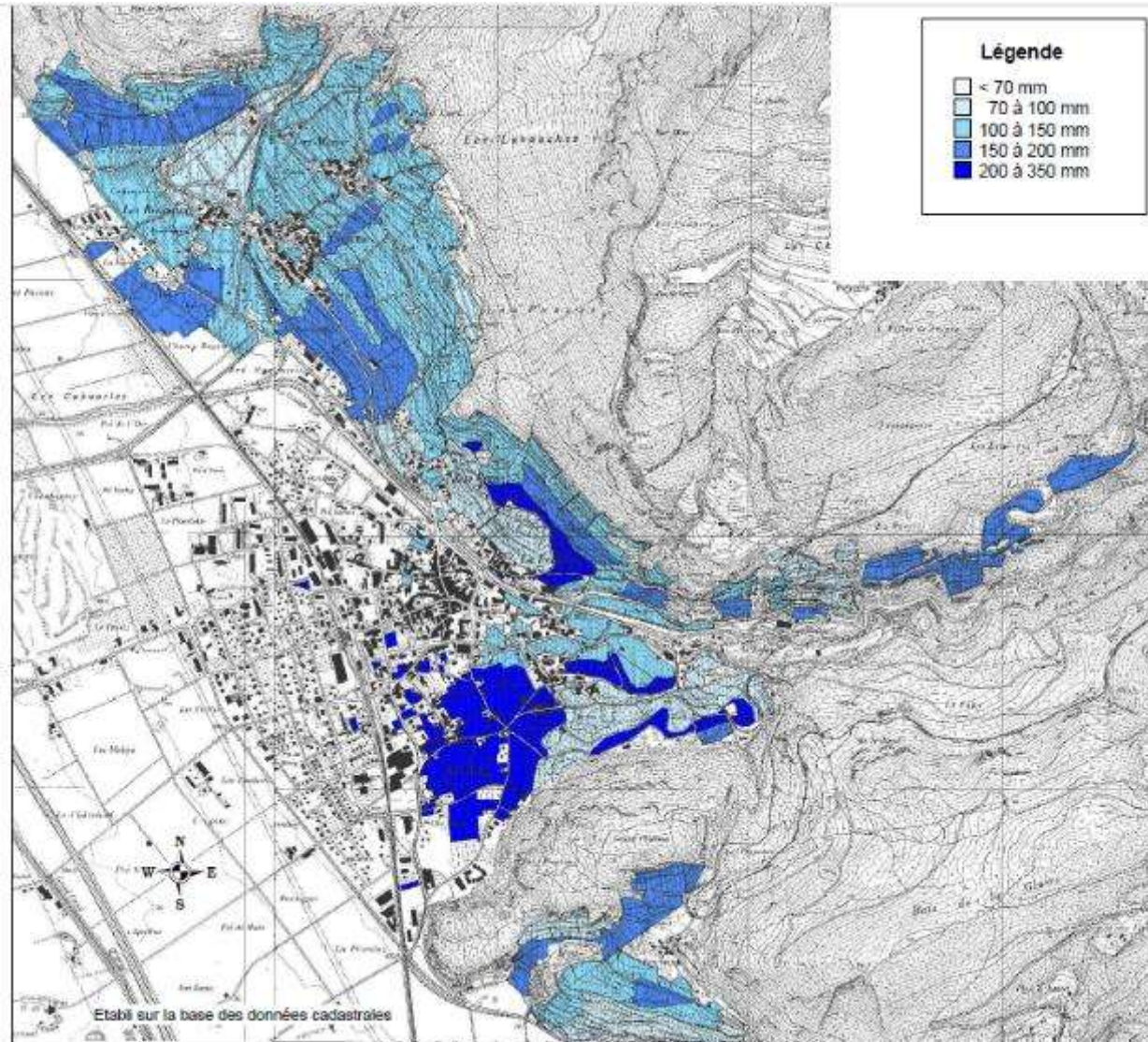




## Facteurs pédoclimatiques

- Les vignes soumises à un stress hydrique n'expriment pas de symptômes d'esca-BD, alors que les plantes arrosées les expriment. (Bortolami, Gambetta et al. (2021))
- Les étés frais et pluvieux favorisaient l'expression des symptômes foliaires de l'esca-BD, tandis que les étés chauds et secs favorisaient l'apoplexie (Surico et al., 2000; Marchi et al. 2006).
- L'apoplexie est liée à une alternance de périodes sèches et chaudes et de périodes humides et fraîches, des conditions conduisant à une production élevée de feuilles et de canopée et à une évapotranspiration élevée pouvant entraîner une perturbation de la sève. (Surico et al., 2000)
- Le facteur abiotique, outre le climat, le plus souvent suggéré comme ayant un impact sur l'expression de l'esca-BD est la capacité de rétention d'eau du sol (Calvo-Garrido et al., 2021 ; Calzarano et al., 2018 ; Graniti et al., 2000 ; Lecomte et al., 2009 ; Sosnowski et al., 2011 ; Van Niekerk et al., 2011).
- la sécheresse favorise le développement des symptômes de la maladie (Lanari et al., 2015 ; Lovisolo et al., 2010) et l'impact de la sécheresse sur l'expression de l'esca a souvent été étudié (Edwards, Pascoe, et al., 2007 ; Edwards, Salib, et al., 2007 ; Fischer et Kassemeyer, 2012 ; Luque et al., 2009 ; Ramegowda et Senthil-Kumar, 2015 ; Surico et al., 2000, 2006)
- Le SWHC a moins d'impact sur la mortalité des plantes lorsque les conditions climatiques régionales sont chaudes et sèches V. Monod

# Etude sur la mortalité du Gamaret (Proconseil / Changins)

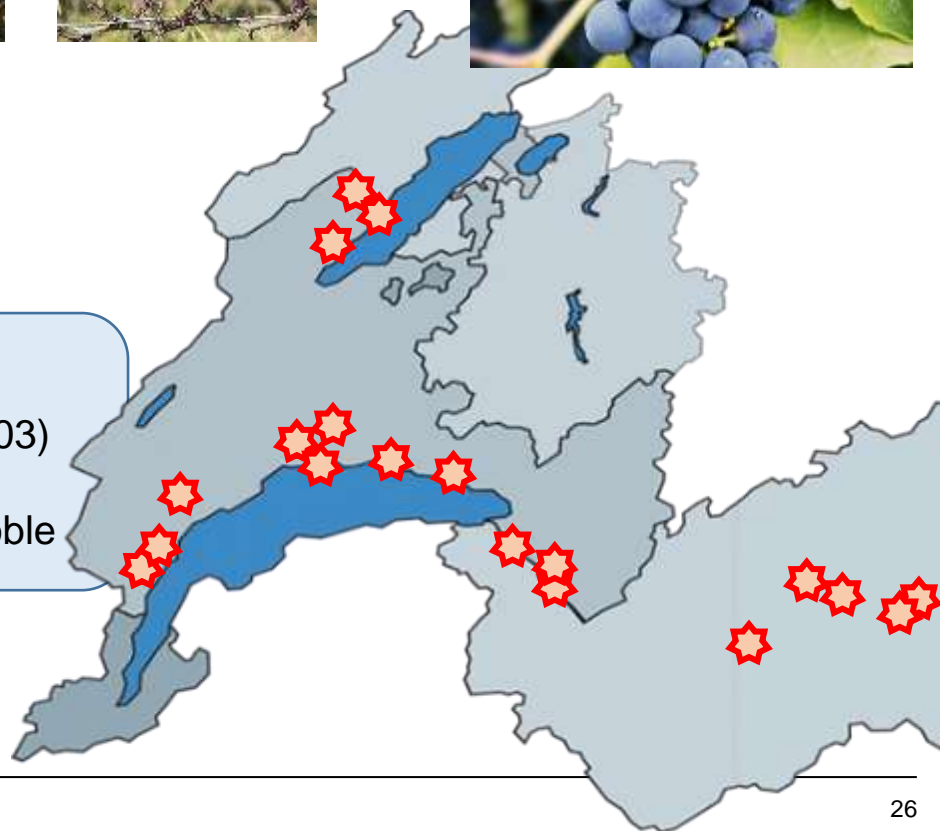


# Etudier l'impact de l'esca sur le Gamaret

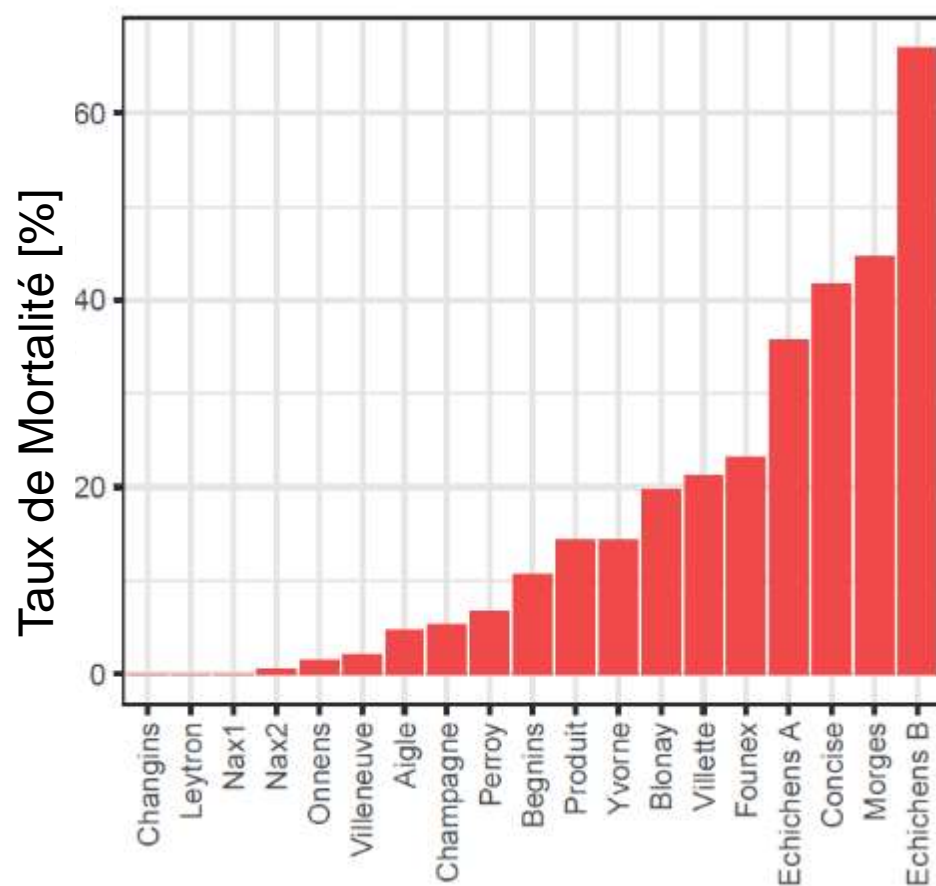


Selection de 20 parcelles en  
Suisse Romande

- Unique cépage (Gamaret)
- Même année de plantation (2003)
- Origine de la même pépinière
- Management similaire au vignoble



# Définir l'incidence de l'esca au sein du réseau



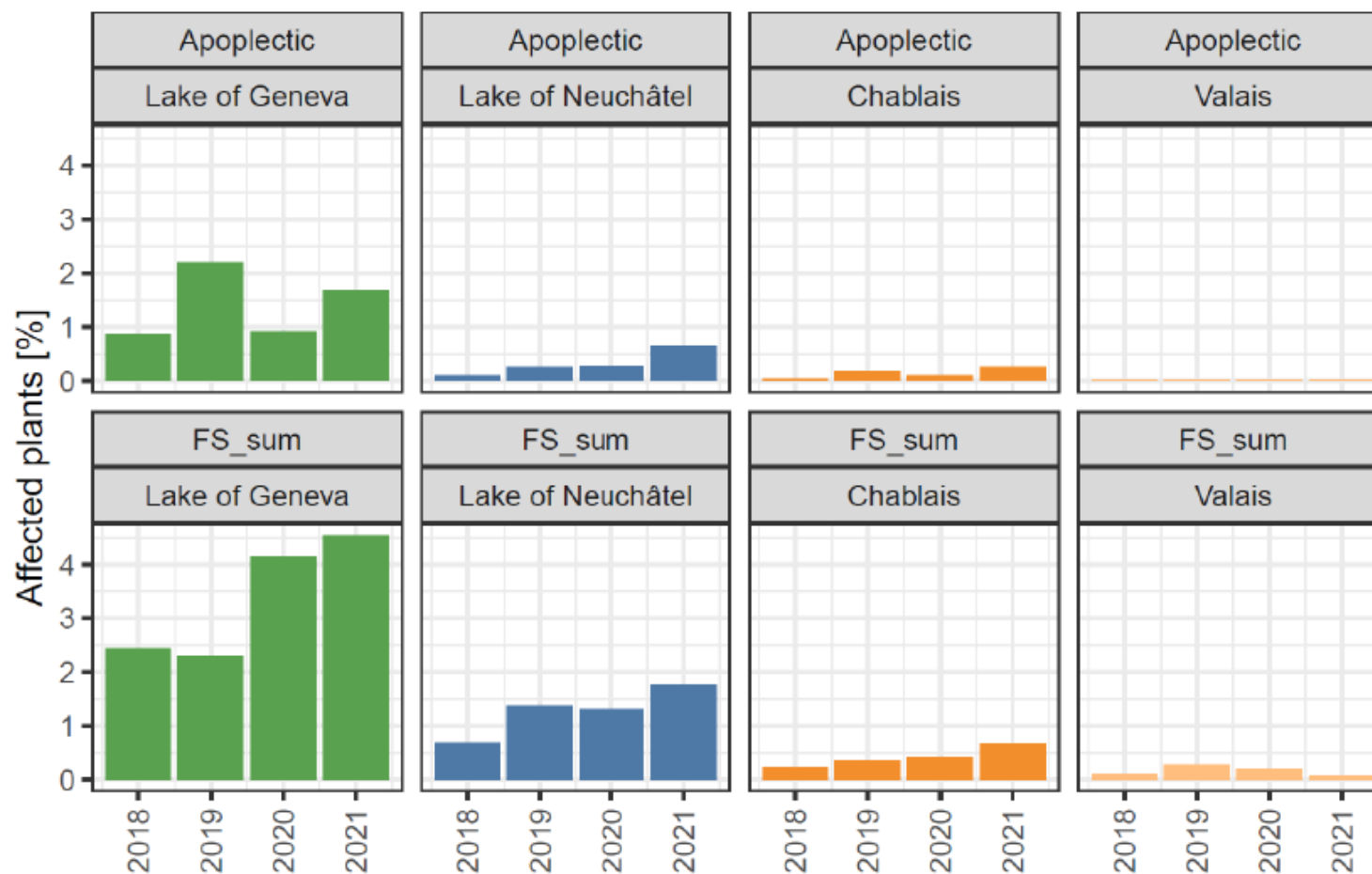
Taux d'incidence de la maladie très variable

Pas/peu d'esca

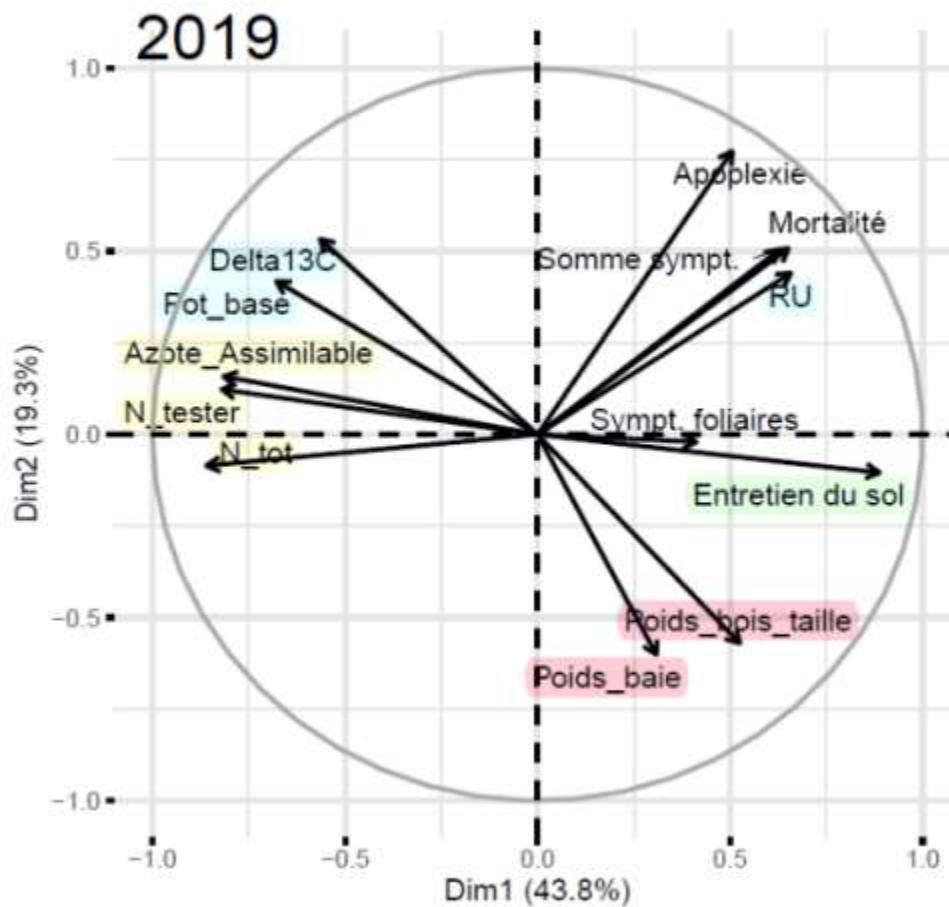


Mortalité élevée

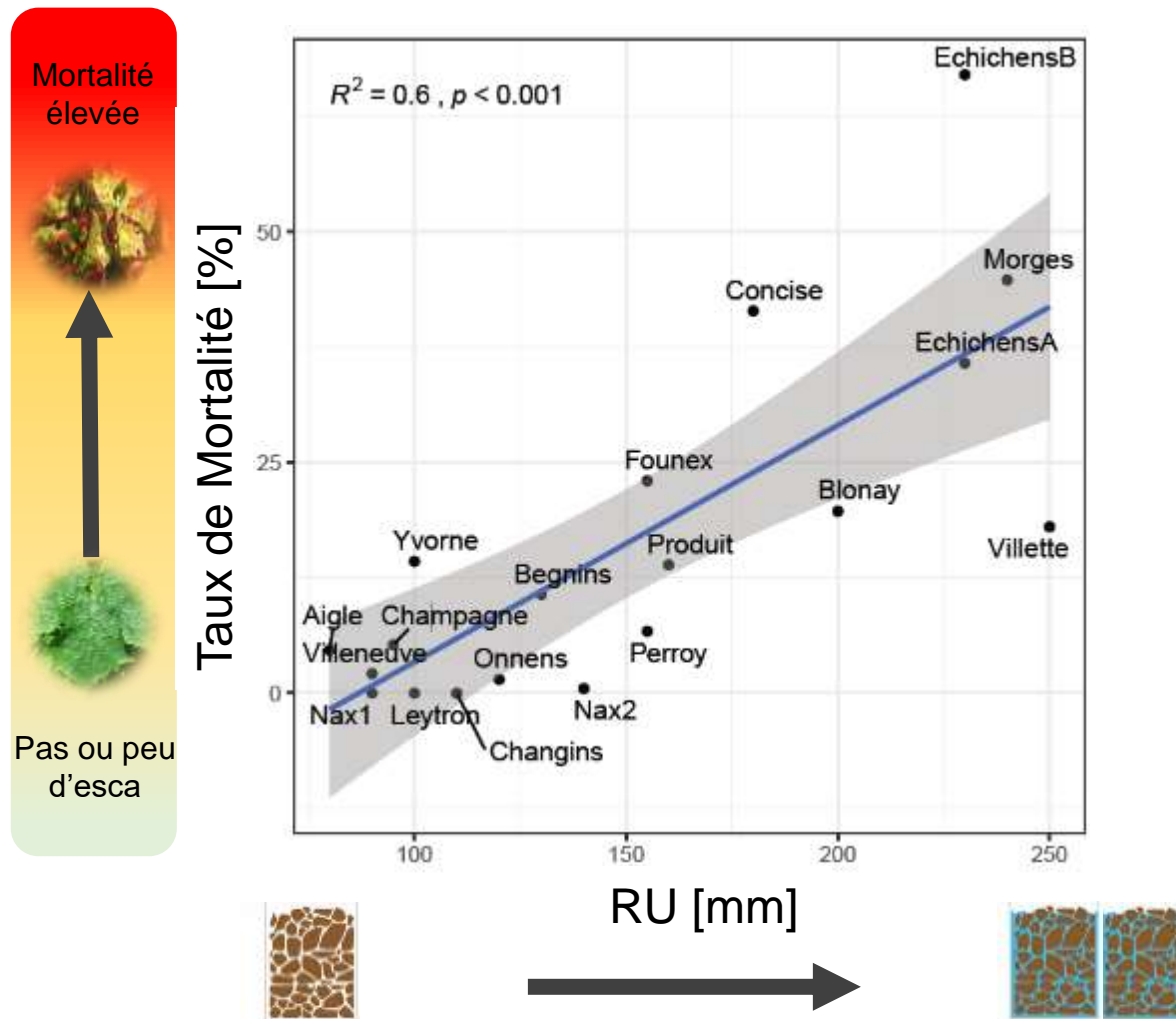
- Mortalité de Gamaret en fonction des régions et millésimes



# Vinciane Monod sur Gamaret



# Les parcelles plantées sur un sol avec une réserve utile élevée semblent plus susceptibles à l'esca





Informations dépourvues de foi publique - Géodonnées Etat de Vaud, Office fédéral de topographie, OpenStreetMap

## Résultats

Nature de la roche-mère X



Page 1 de 1



Colonnes ▼



Outils ▼

Code cartographique

Roche-mère

Type de sol

Profondeur d'enracinement

Fiche unité

Hydromorphie

Variantes locales

Code

2435,2 mic

Moraine de fond  
compacte et peu  
caillouteuse EG<15-  
20%

Calcisol

100 – 180 cm

Excès d'eau  
temporaire visible à  
une profondeur  
inférieure à 50cm (net)

Variantes diverses

2

[Guichet cartographique cantonal \(vd.ch\)](http://vd.ch)

## Légende

- < 70 mm
- 70 à 100 mm
- 100 à 150 mm
- 150 à 200 mm
- 200 à 350 mm



## **Une vigne résiliente en limitant les dépérissements :** **respect de la physiologie de la vigne, qualité de la greffe, gestion des racines, taille** **physiologique, recépage, greffage et curetage**

- David Marchand, conseil et recherche en viticulture biologique  
[David.marchand@fibl.org](mailto:David.marchand@fibl.org)
- Séance Vitiplus

# Stratégies Esca

## Méthode préventive :

- Choix des cépages (et portes-greffes) les moins sensibles
- Contrôle qualité des greffes des barbus
- Optimisation du système racinaire
- Taille non traumatisante en respectant les flux dès la formation
- Ebourgeonnage rigoureux
- **Recépage préventif sur les cépages sensibles après 10-15 ans**
- **Curetage préventif sur les cépages sensibles après 15 ans**

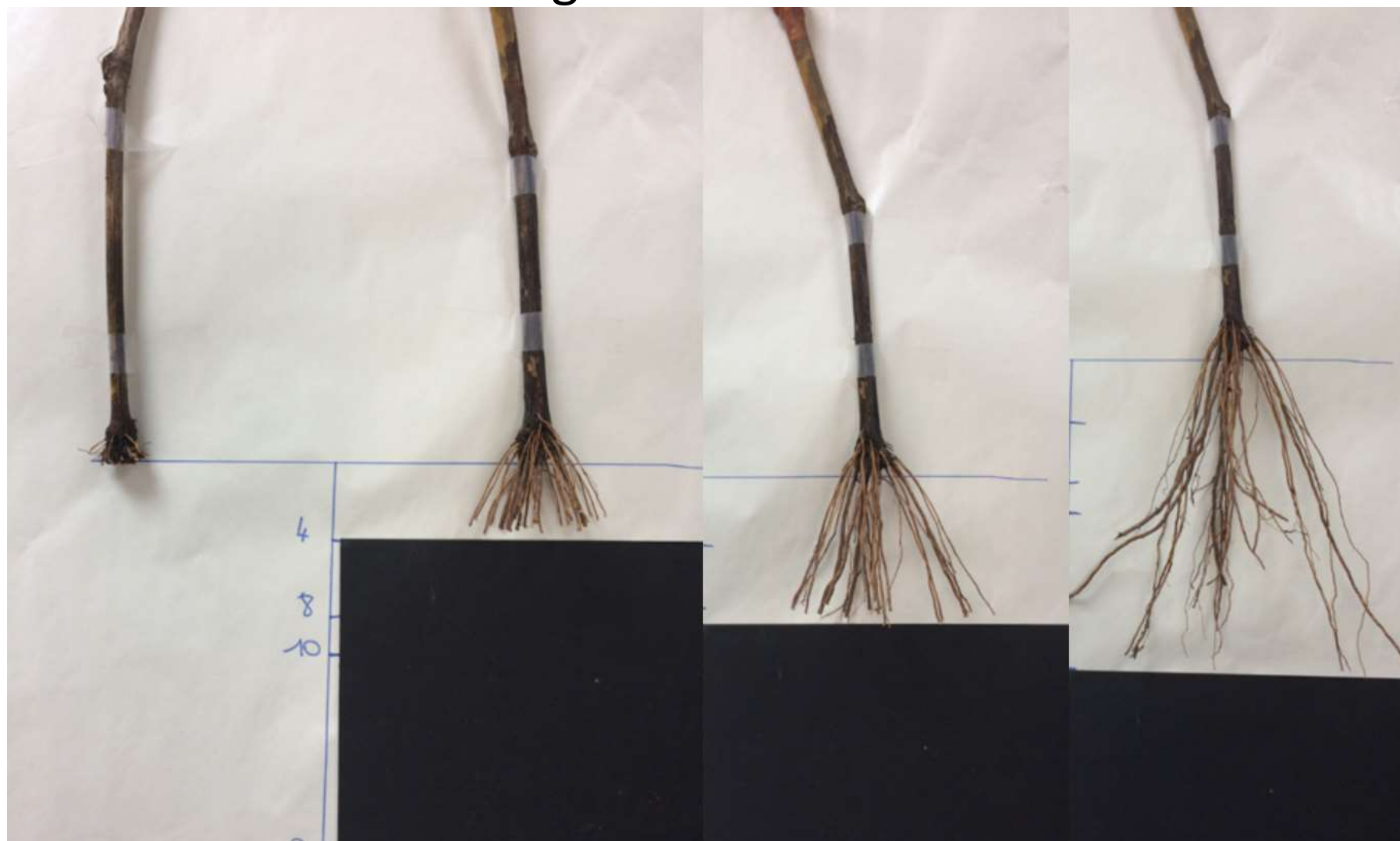
## Méthode curative par ordre de mise en place :

- **(Curetage dès l'apparition des symptômes l'été) : peut sauver la récolte**
- **Recépage curatif (Décapitez pendant l'hiver) : 1 année de perte de récolte**
- **Regreffage en fente : technique demandant de la maîtrise : 1 an de perte**
- Remplacement : méthode la moins économique :
  - temps de plantation et d'entretien,
  - fournitures et pertes de récolte de minimum 4 ans,
  - hétérogénéité de maturité

■ Nous plantons des plants déjà condamnés !



## Longueur des racines




*Source : Projet Origine*





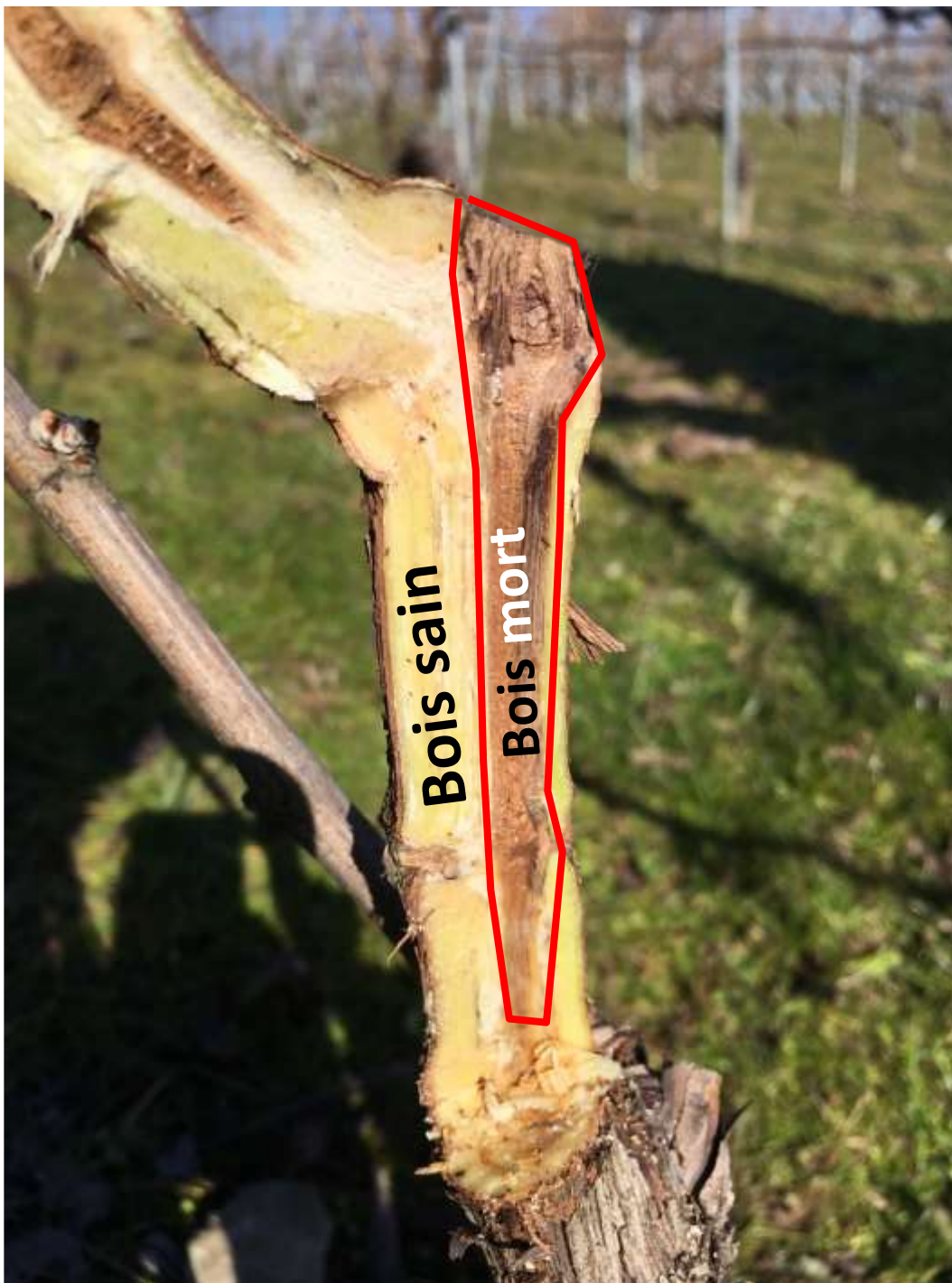
*Source : Architecte du vivant*



Beaucoup de bois  
morts dans les ceps dès  
qu'on taille sur du bois  
de plus de 2 ans



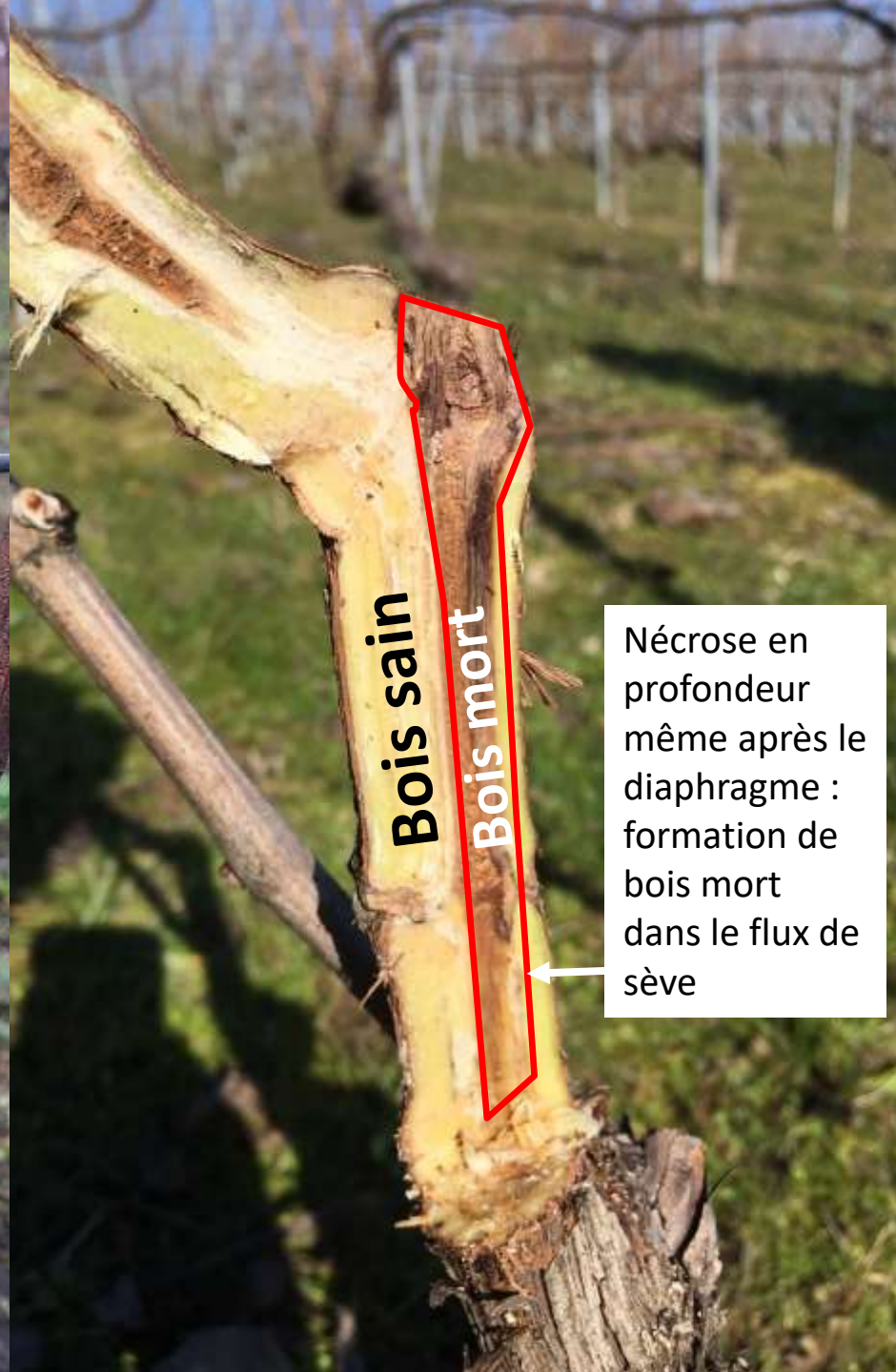






Cicatrisation au niveau du diaphragme sans formation de bois mort dans le flux de sève

**Bois sain**

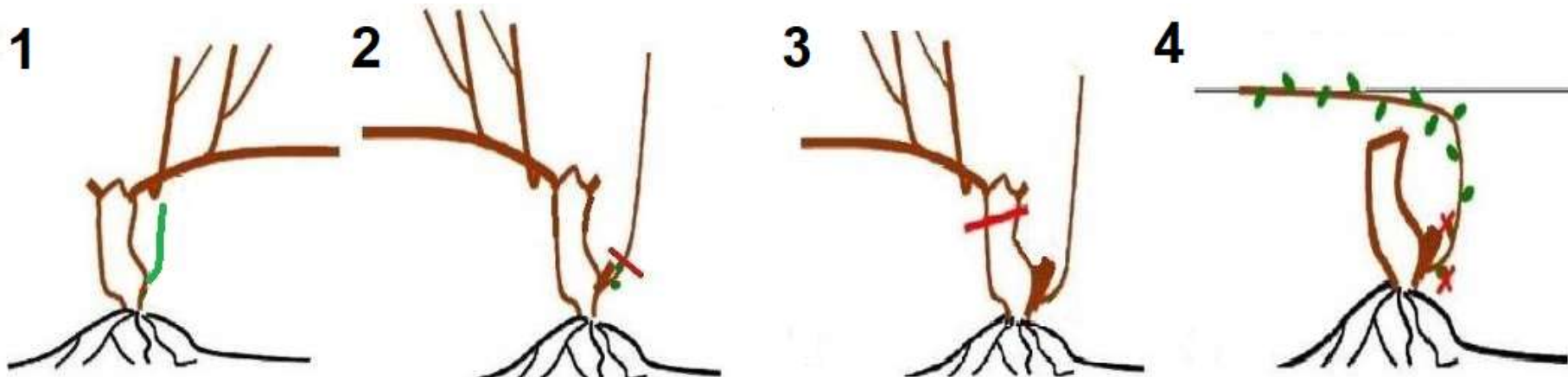


**Bois sain**

**Bois mort**

Nécrose en profondeur même après le diaphragme : formation de bois mort dans le flux de sève

# Recépage préventif



1  
Laisser un pampre  
à  
l'ébourgeonnage

2  
Rabattre sur 2  
yeux pour  
renforcer le canal  
de sève  
Répéter l'année  
suivante si besoin

3  
Quand le chemin  
de sève est  
conséquent

Garder la pousse  
qui donnera le  
futur tronc et  
l'attacher au cep

4  
Reformer le  
nouveau tronc  
sain  
Opération à  
renouveler si  
besoin dans 15  
ans !



## Renforcer le flux de sève la 1<sup>ère</sup> année











# Curetage préventif et curatif

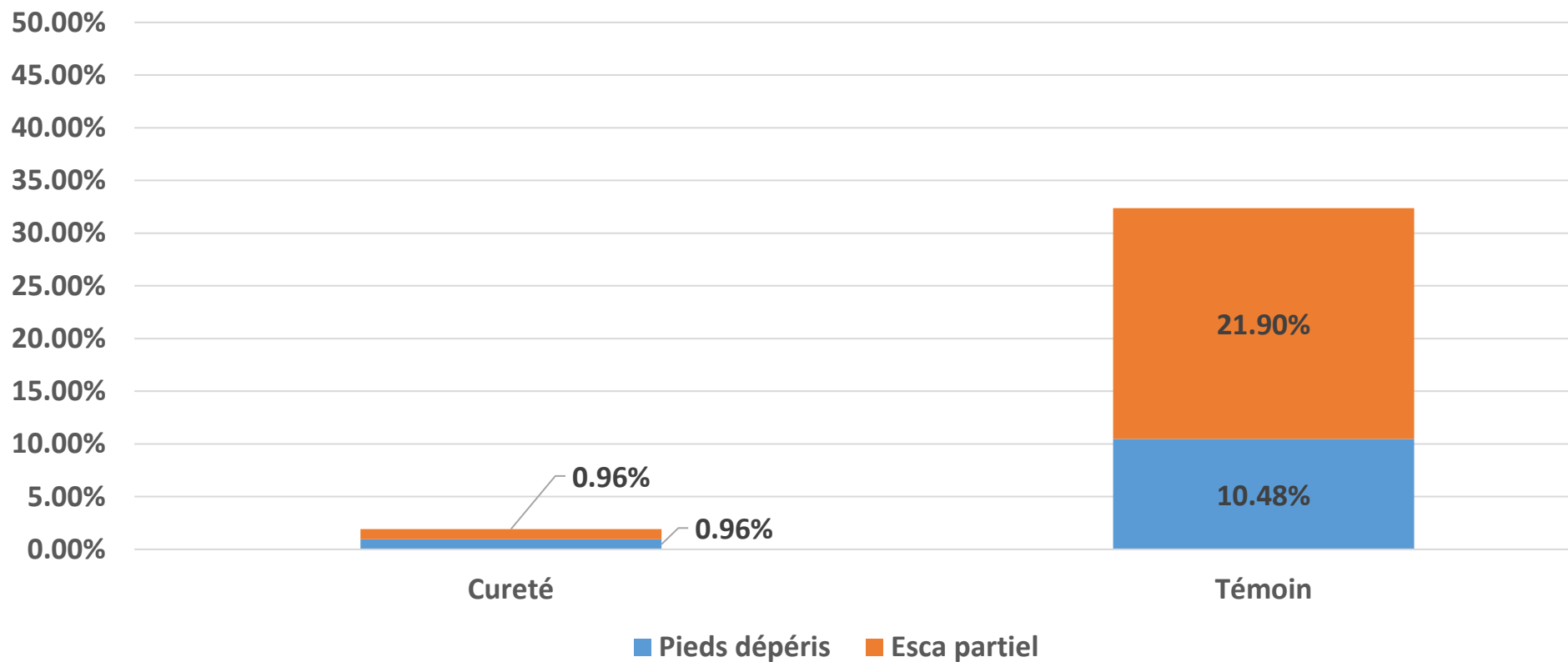






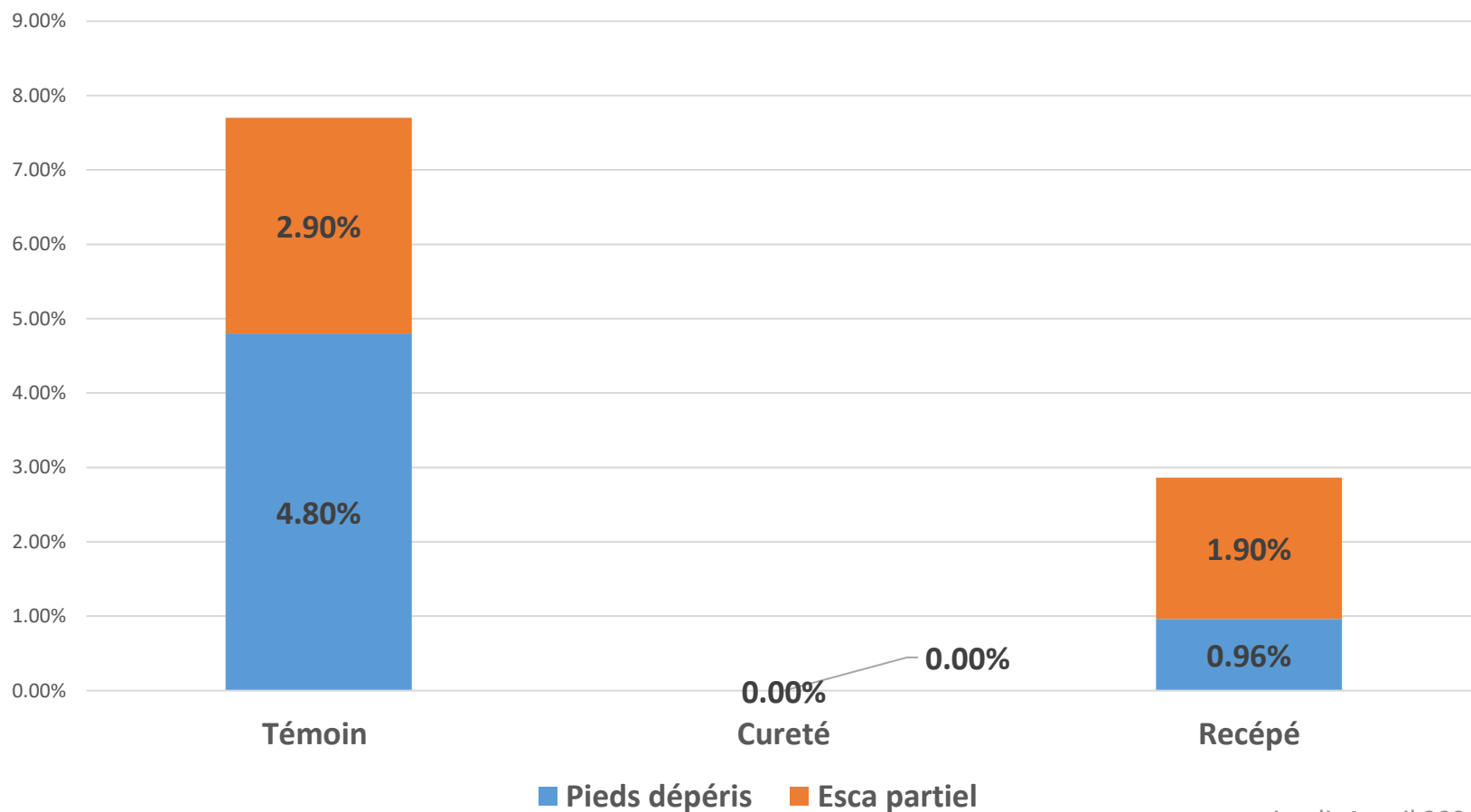
# Gamaret de 25 ans

Taux de symptômes (dépérissement total et symptômes partiels)  
105 ceps curetés et 105 ceps témoins  
Comptages réalisés sur 3 saisons après le curetage  
Gamaret de 25 ans



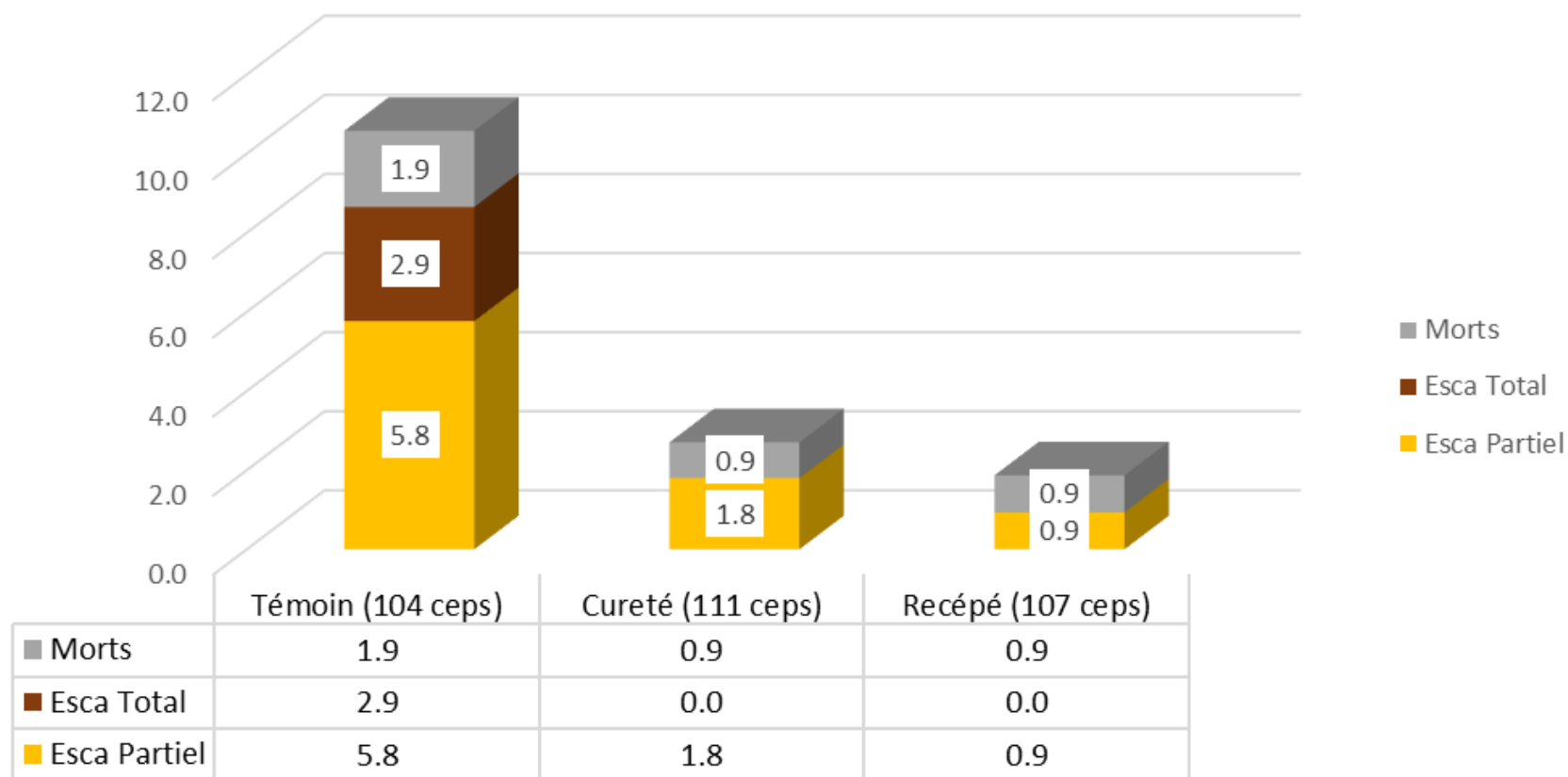
# Jeune Gamaret de 12 ans

Taux de symptômes (Dépérissement total et symptômes partiels)  
entre ceps recépés préventivement, ceps curetés et ceps témoins  
Comptage 3 saisons après le curetage et le recépage



jeudi, 4 avril 2024

## Expression des symptômes d'ESCA en 2023 (en % du total des ceps par modalité), parcelle de 17 ans







jeudi 4 avril 2024

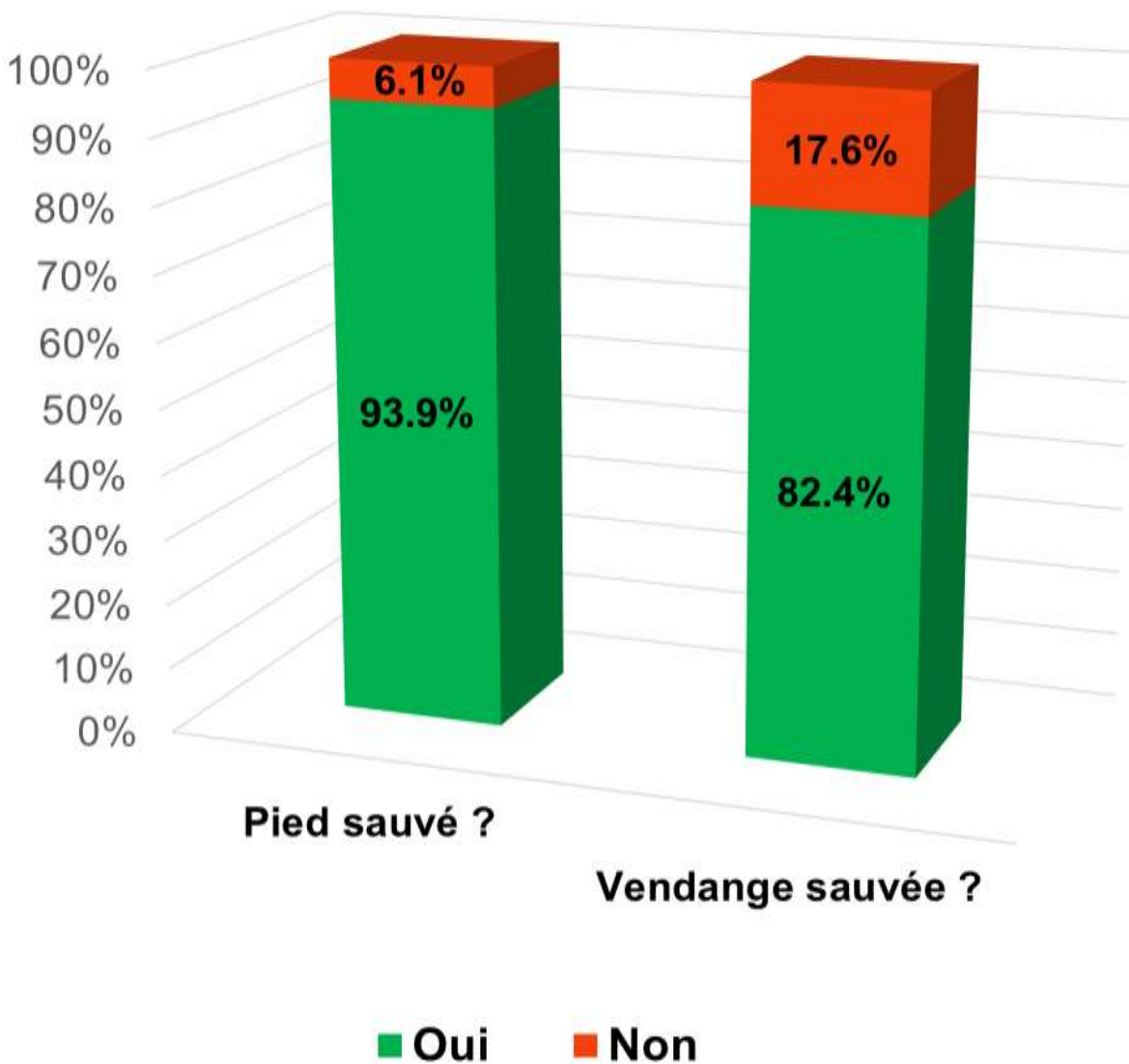
## Curetage curatif



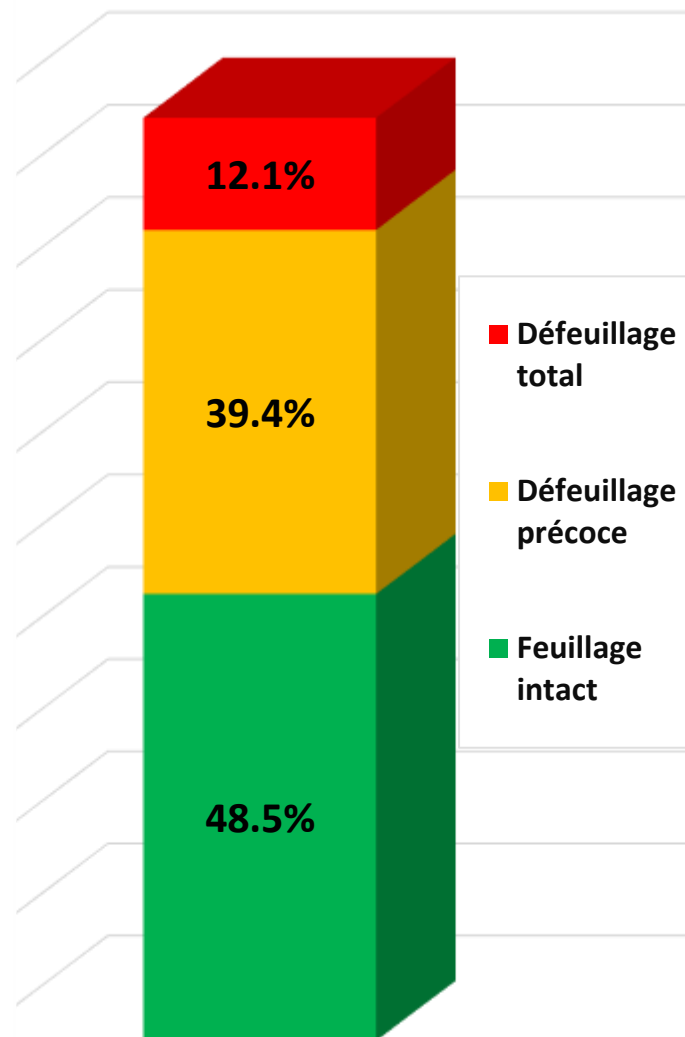
Apparition des tous premiers symptômes : décoloration du feuillage et plombage des baies



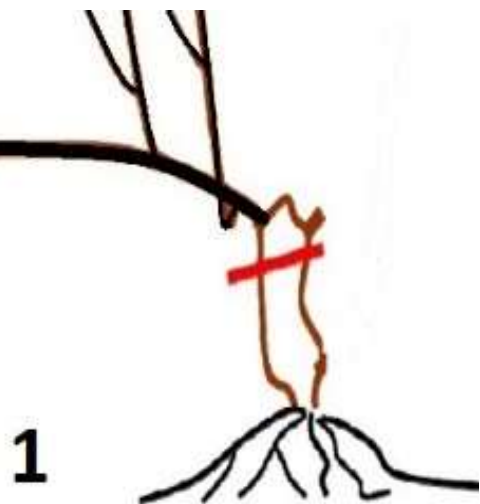
**Résultats des curetages curatifs réalisés dès l'apparition  
des symptômes précoces d'apoplexie entre le 30 juin et  
le 16 août 2017 sur 33 ceps**



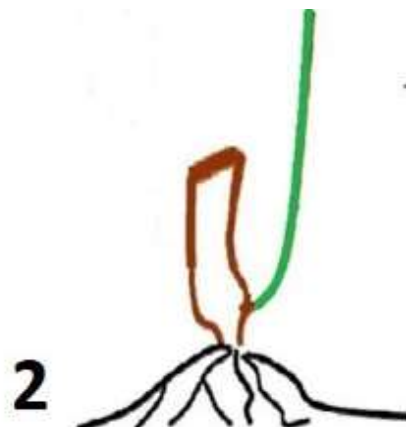
**Etat du feuillage à la récolte**



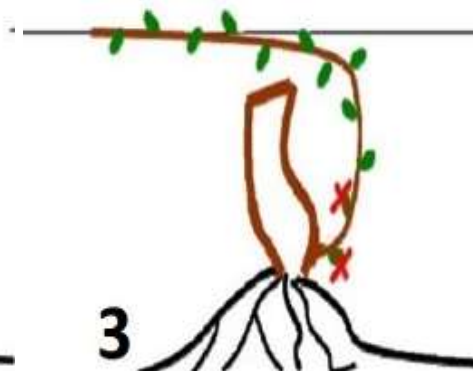
# Recépage curatif



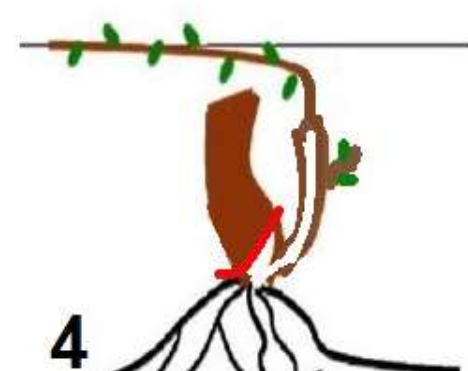
- Marquez les ceps dépéris
- Décapitez les pieds au courant de l'hiver



- - Si un pampre démarre, l'attacher au cep
- - Si aucun pampre ne démarre, greffage en mai



- Tailler directement sur une branche à fruit
- Ebourgeonner pour définir la hauteur du tronc



- Supprimer le vieux bois
- Cureter le vieux bois pour augmenter le taux de survie







**Trop tard pour recéper !**



## Conclusion : stratégies Esca

### Méthode préventive :

- Choix des cépages (et portes-greffes) les moins sensibles
- Contrôle qualité des greffes des barbus
- Taille non traumatisante en respectant les flux dès la formation
- Ebourgeonnage rigoureux
- Recépage préventif sur les cépages sensibles après 10-15 ans
- Curetage préventif sur les cépages sensibles après 15 ans

### Méthode curative par ordre de mise en place :

- (Curetage dès l'apparition des symptômes l'été) : peut sauver la récolte
- Recépage curatif (Décapitez pendant l'hiver) : 1 an de perte de récolte
- **Regreffage en fente : technique demandant de la maîtrise : 1 an de perte**

# Regreffage en fente



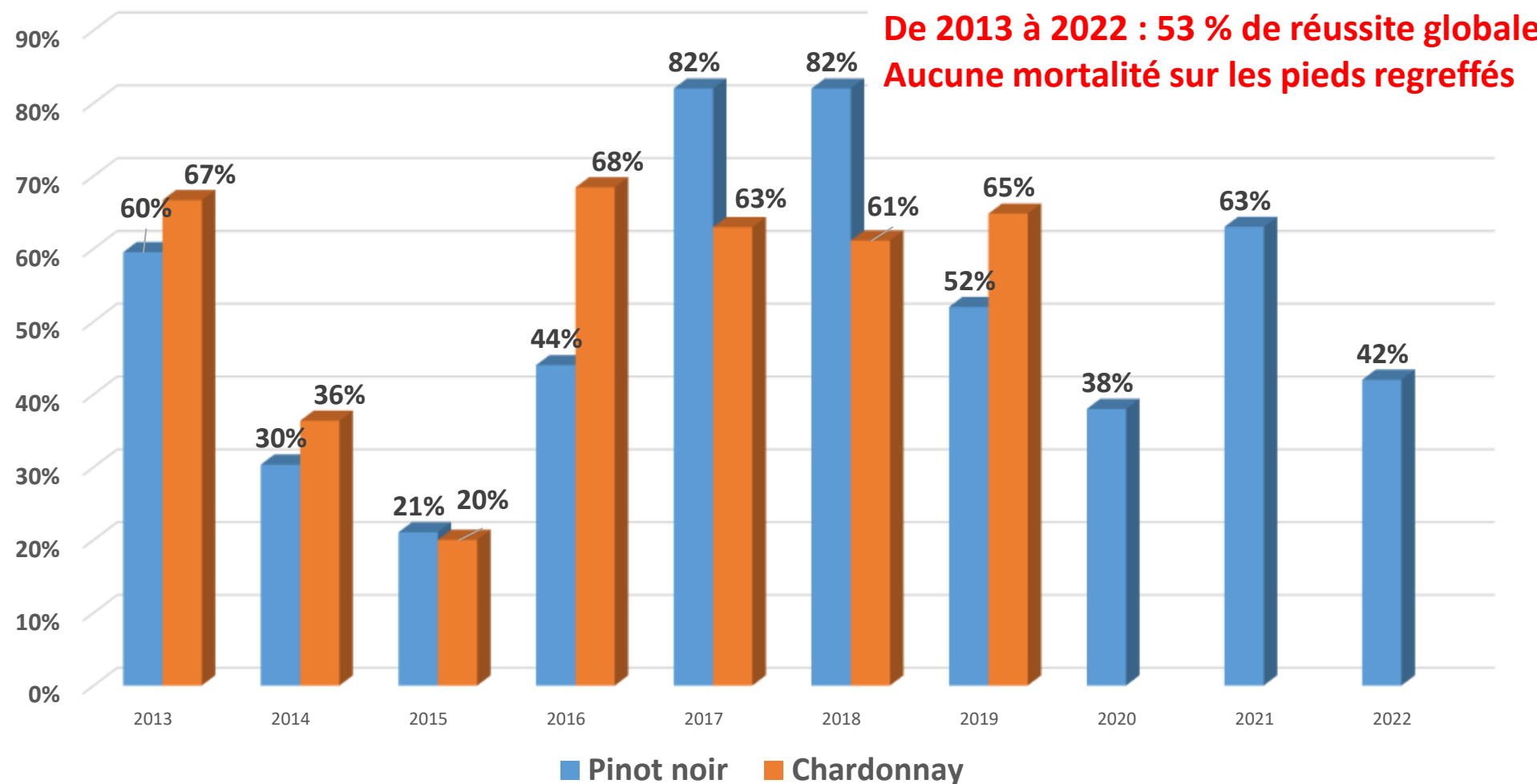






# Taux de réussite de 2013 à 2022

Taux de reprise des greffages en fente réalisés sur un échantillon de 380 ceps dépéris de Pinot noir et 127 ceps dépéris de Chardonnay de 2013 à 2022



# Conclusion : stratégies Esca

## Méthode préventive :

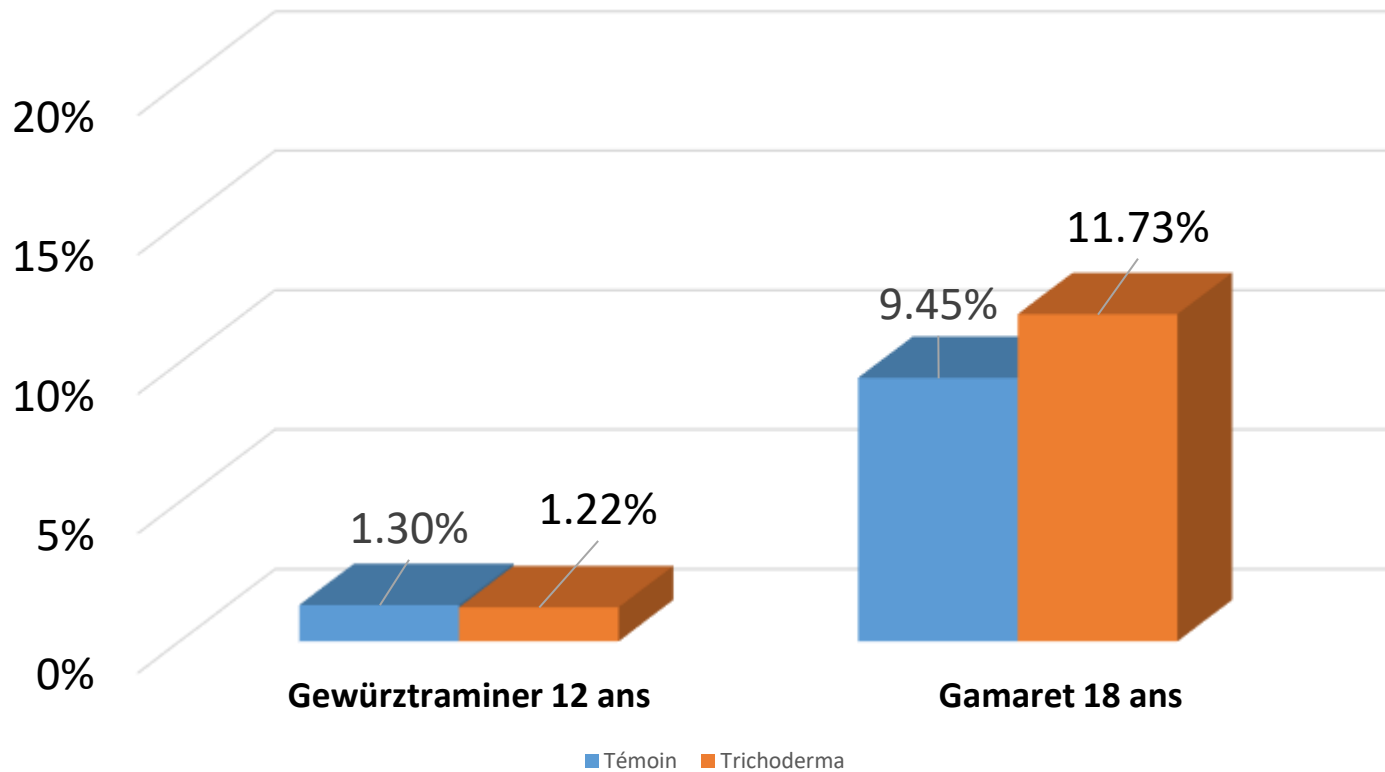
- Choix des cépages (et portes-greffes) les moins sensibles
- Contrôle qualité des greffes des barbus
- Taille non traumatisante en respectant les flux dès la formation
- Ebourgeonnage rigoureux
- Recépage préventif sur les cépages sensibles après 10-15 ans
- Curetage préventif sur les cépages sensibles après 15 ans

## Méthode curative par ordre de mise en place :

- (Curetage dès l'apparition des symptômes l'été) : peut sauver la récolte
- Recépage curatif (Décapitez pendant l'hiver) : 1 an de perte de récolte
- Regreffage en fente : technique demandant de la maîtrise : 1 an de perte
- **Remplacement : méthode la moins économique :**
  - temps de plantation et d'entretien,
  - fournitures et pertes de récolte de minimum 4 ans,
  - hétérogénéité de maturité

# Aucun produit homologué en Suisse

Taux de symptôme d'Esca après 3 applications de Trichoderma sur plaies de taille (Hiver 2017 à hiver 2019)



**Aucune différence significative !!!**