



Fonds européen de développement
régional (FEDER)

Europäischer Fonds für regionale
Entwicklung (EFRE)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

VITIFUTUR – Réseau transnational de recherche et
de formation en viticulture

Les variétés de vigne résistantes dans la région du Rhin supérieur

Philippe HUGUENEY (INRA Colmar),
Günther BUCHHOLZ (RLP AgroScience; Neustadt/W.),
Marie THIOULET-SCHOLTUS (INRA Colmar)

Symposium final
Fribourg, 29.10.2019

La vigne souffre de nombreuses maladies

Phylloxera
Daktulosphaira vitifoliae



Oïdium
Erysiphe necator



Mildiou de la vigne
Plasmopara viticola



Forschung und Anwendung
Hand in Hand
für einen nachhaltigen Weinbau

Flavescence dorée
Candidatus Phytoplasma vitis



Maladies du bois

Court-noué
Virus



Mildiou et oïdium: des maladies majeures en viticulture



Mildiou de la vigne
Plasmopara viticola



Oïdium
Erysiphe necator



- 
- Utilisation des fongicides en France: 20% en viticulture
 - Forte demande de la société pour une viticulture moins consommatrice de fongicides
- Une solution: les variétés de vigne naturellement résistantes au mildiou et à l'oïdium

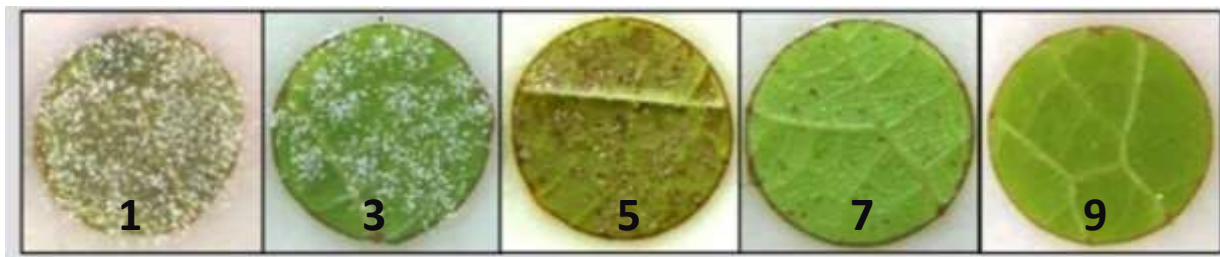
Certaines espèces de vignes sauvages sont naturellement résistantes

Vignes sauvages américaines

Vignes sauvages asiatiques



Muscadinia rotundifolia





Sensible



Qualité



Cépage sensible

X



Vigne sauvage
résistante



Résistant



Faible
qualité



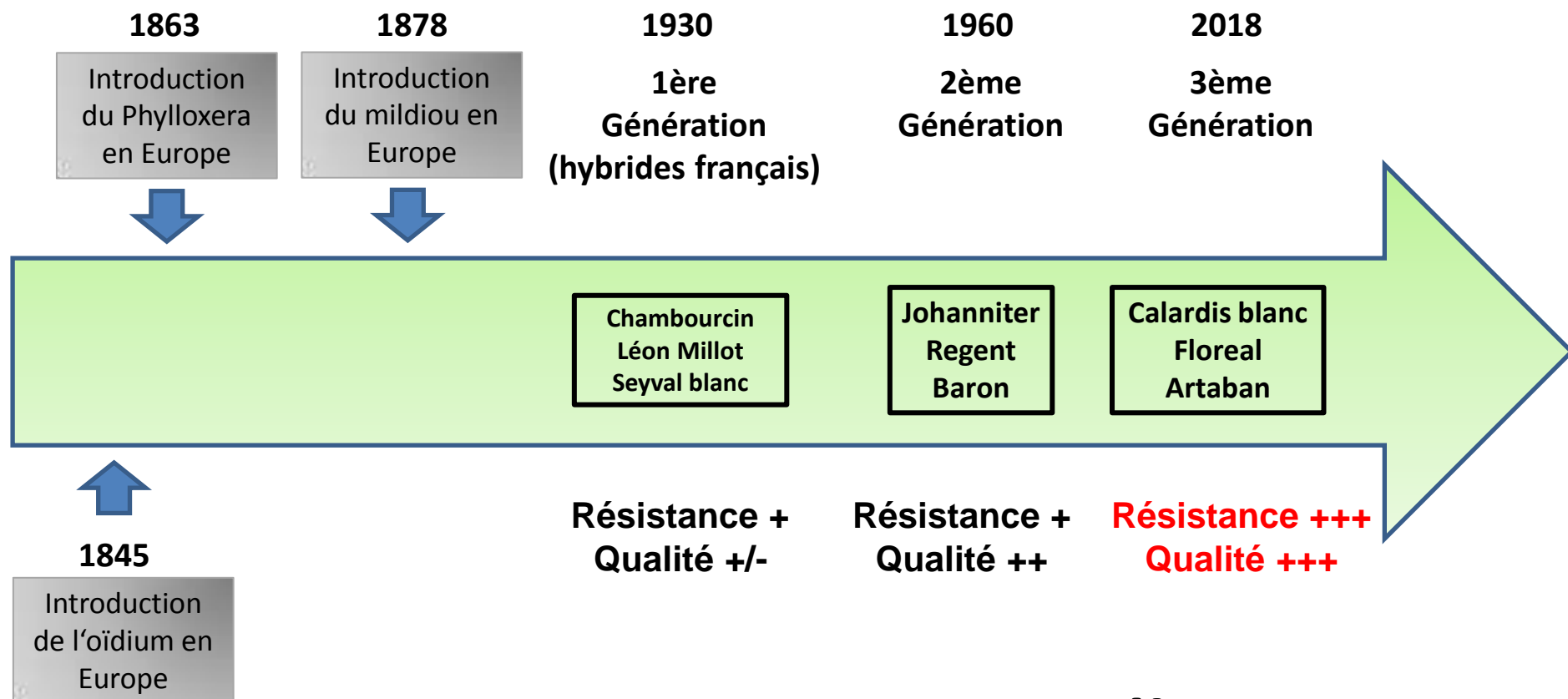
Résistant



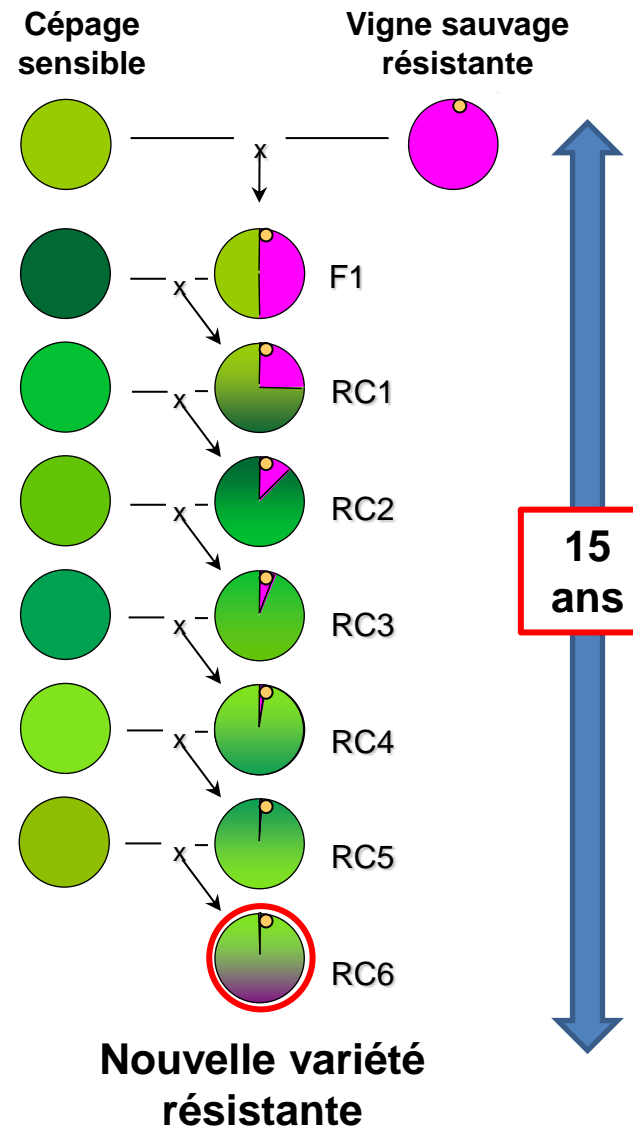
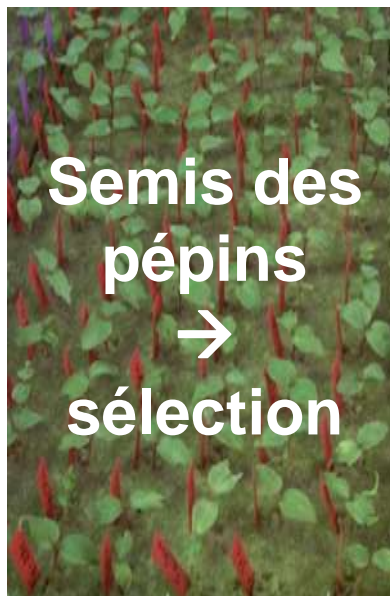
Nouvelle variété
résistante



Qualité



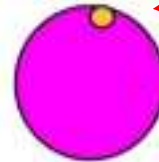
Comment améliorer la résistance et la qualité?



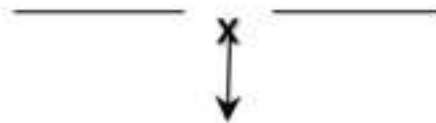
Cépage sensible



Vigne sauvage résistante



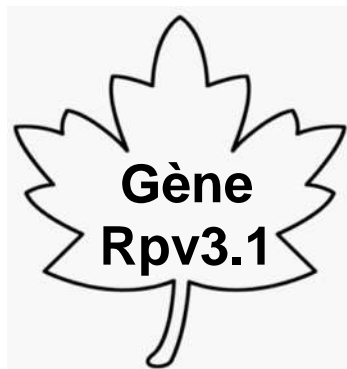
Gène de résistance



Gènes **Rpv**: Résistance au mildiou (*Plasmopara viticola*)

Gènes **Ren /Run**: Résistance à l'oïdium (*Erysiphe necator*)

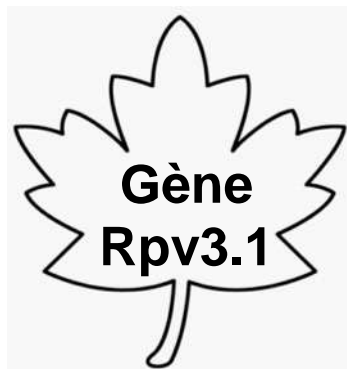
*Plasmopara
viticola*



**Résistant
→ sain**

Mais... un gène de résistance peut être contourné

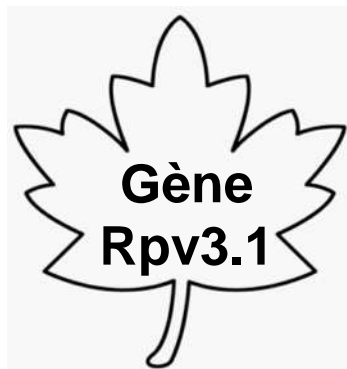
**Plasmopara
viticola**



**Sensible
→ malade**

Comment limiter les risques de contournement ?

**Plasmopara
viticola**



**Protection
→ sain**

*Plasmopara
viticola*

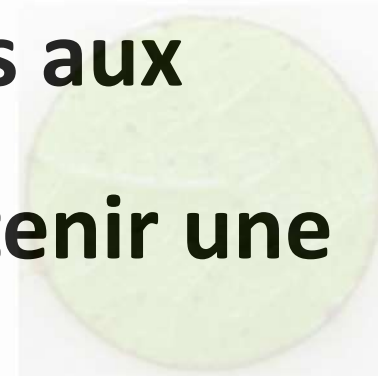
Günther Buchholz (RLP AgroScience):

Les variétés de vigne résistantes aux

champignons: Mesures visant à obtenir une

résistance durable

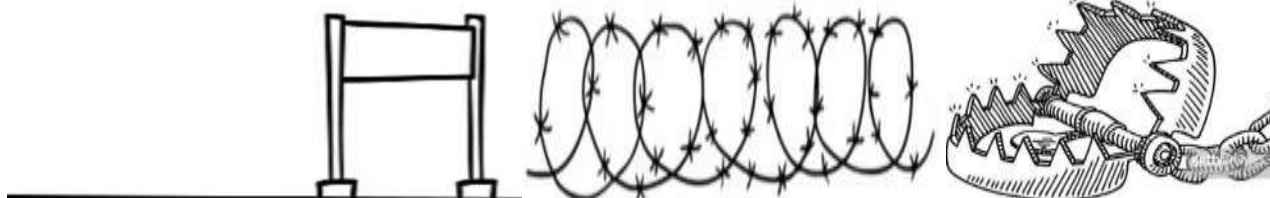
Gene
Rpv3.1



Protection
→ sain

Les gènes de résistance peuvent être combinés, pour une meilleure durabilité

*Plasmopara
viticola*



Gène
Rpv3.1

Gène
Rpv1

Gène
Rpv10

Les variétés résistantes récentes portent des combinaisons de gènes de résistance



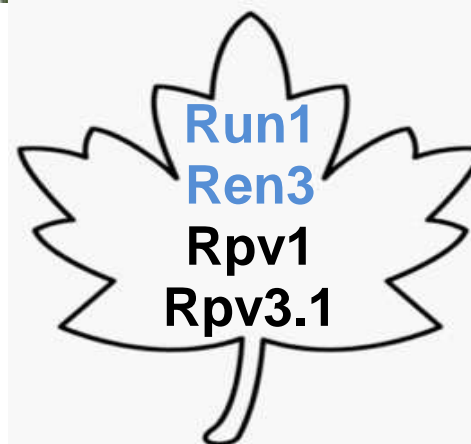
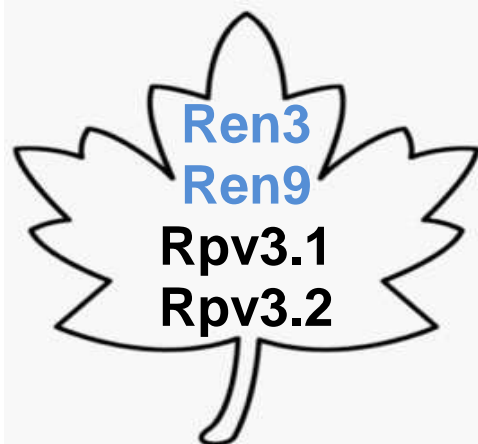
Calardis blanc



Artaban



Floréal





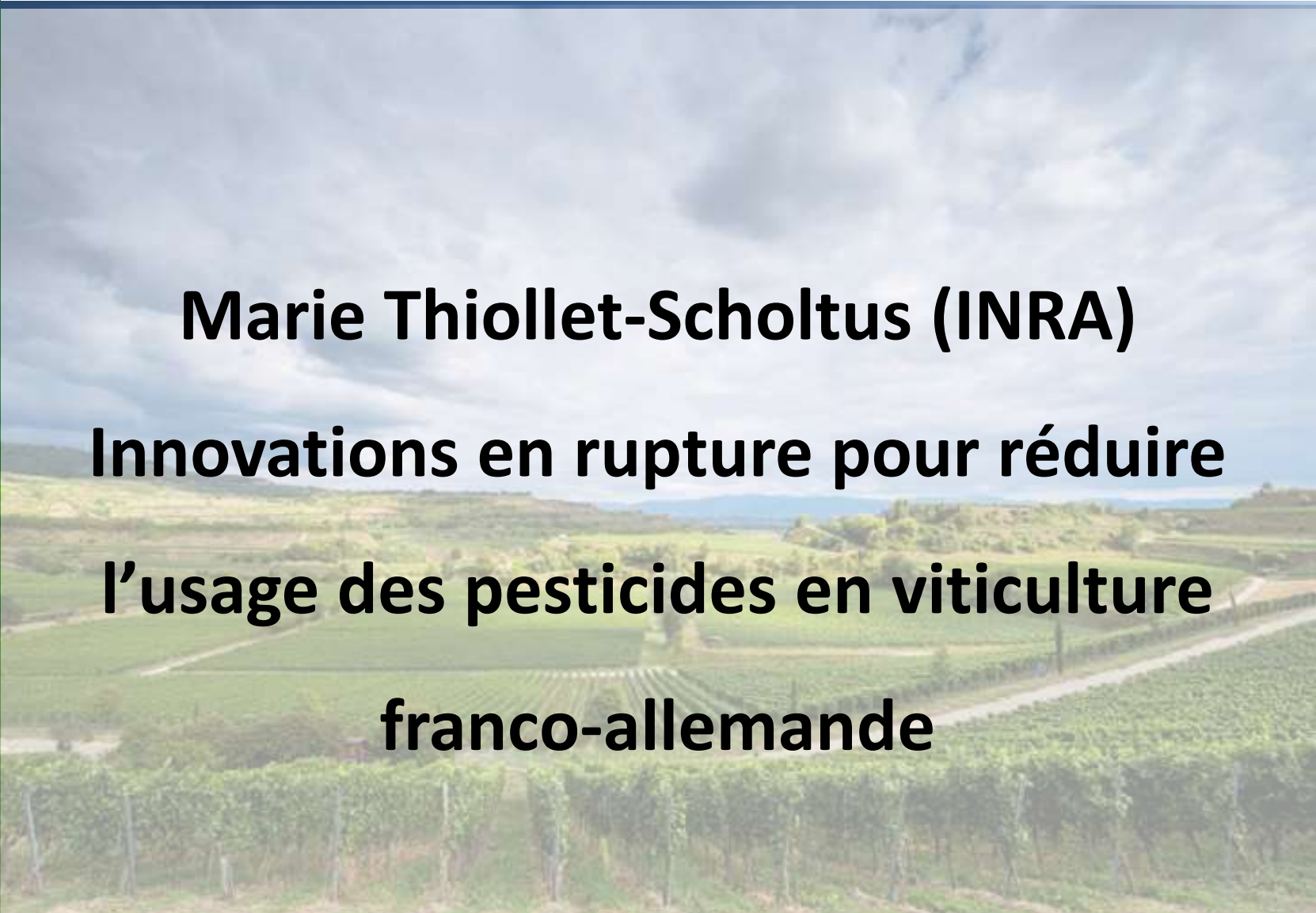
Caractérisation de nouveaux gènes de résistance à *P. viticola*



Etude des effets de la combinaison de gènes de résistance à *P. viticola*



Etude des mécanismes d'infection par *Plasmopara viticola*



Marie Thiollet-Scholtus (INRA)

Innovations en rupture pour réduire l'usage des pesticides en viticulture franco-allemande

→ Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof (JKI):


- Vin mousseux: Calardis Blanc
- Vin rouge: Regent (sec)
- Vins blancs: Calardis Blanc (sec), Calardis Musqué (sec), Felicia (demi-sec)

→ Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

- Pino Magma Kaiserstuhl 2018, pinot blanc
- Bio-Bacat 2018, vin blanc sec
- Blankenhornsberger 2017, Pinot noir sec

→ INRA Grand-Est Colmar

- Vin blanc: Floréal (microvinification sur 10 pieds de vigne)

A photograph of a vineyard with rows of grapevines in the foreground and a dirt path leading into the distance. In the background, there are green hills and a small white building on a hilltop under a blue sky with white clouds.

Günther Buchholz (RLP AgroScience)

Variétés de vigne résistantes aux champignons: mesures pour obtenir une résistance durable



Travail en laboratoire



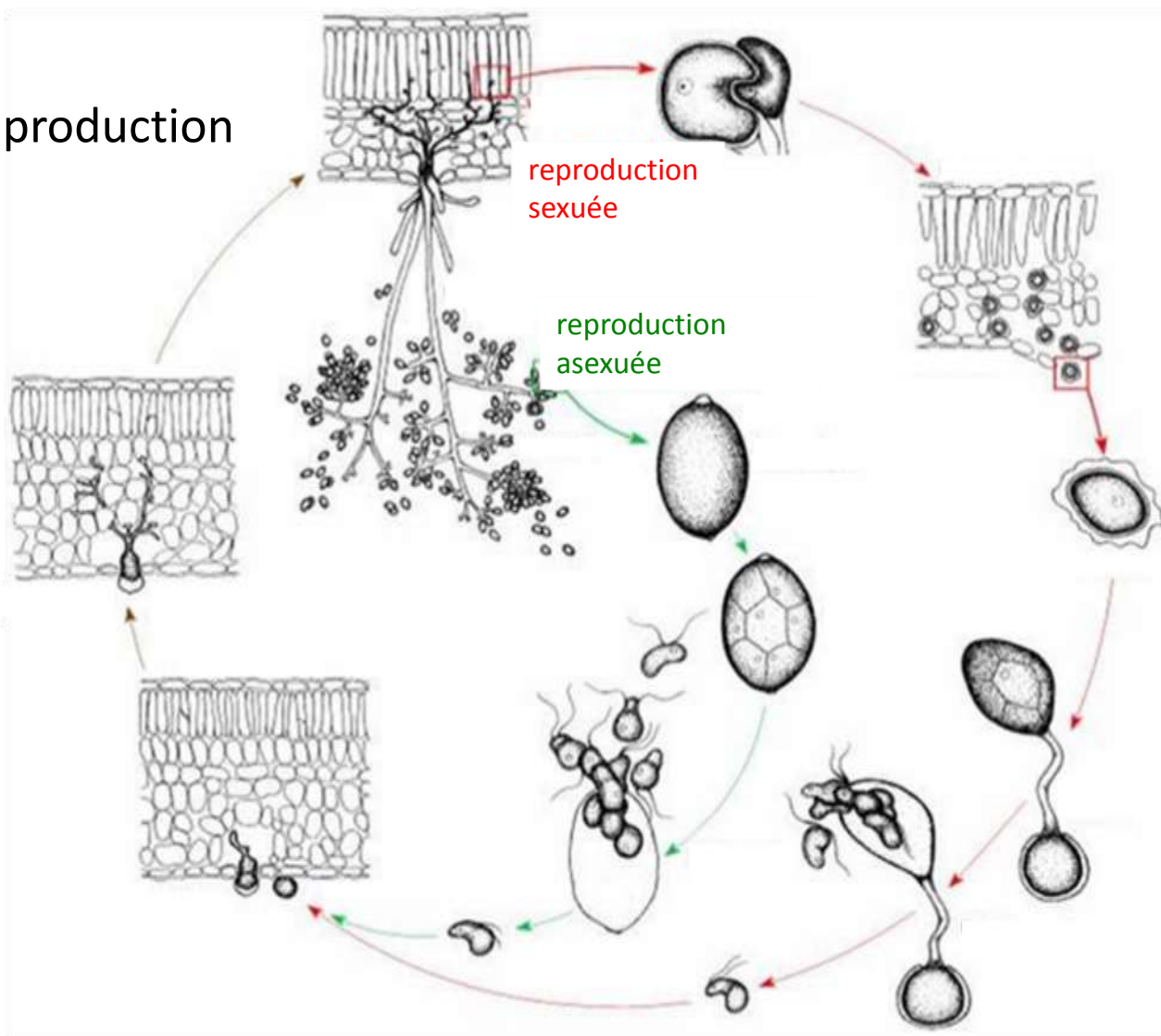
→ Tester les propriétés de résistance de différentes variétés résistantes aux champignons (Piwi) contre différents isolats de *P. viticola*.

Essais de terrain



→ Potentiel de réduction des traitements phytosanitaires des variétés résistantes

Cycle de reproduction



Test de résistance contre le mildiou sur disques foliaires



Microscopie



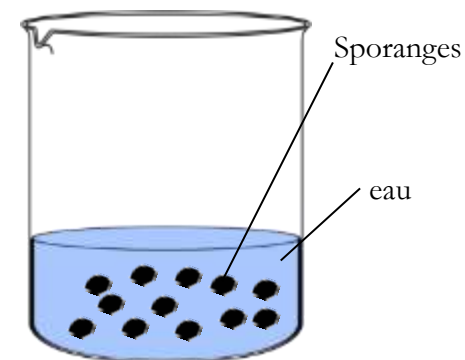
Documentation de la sporulation



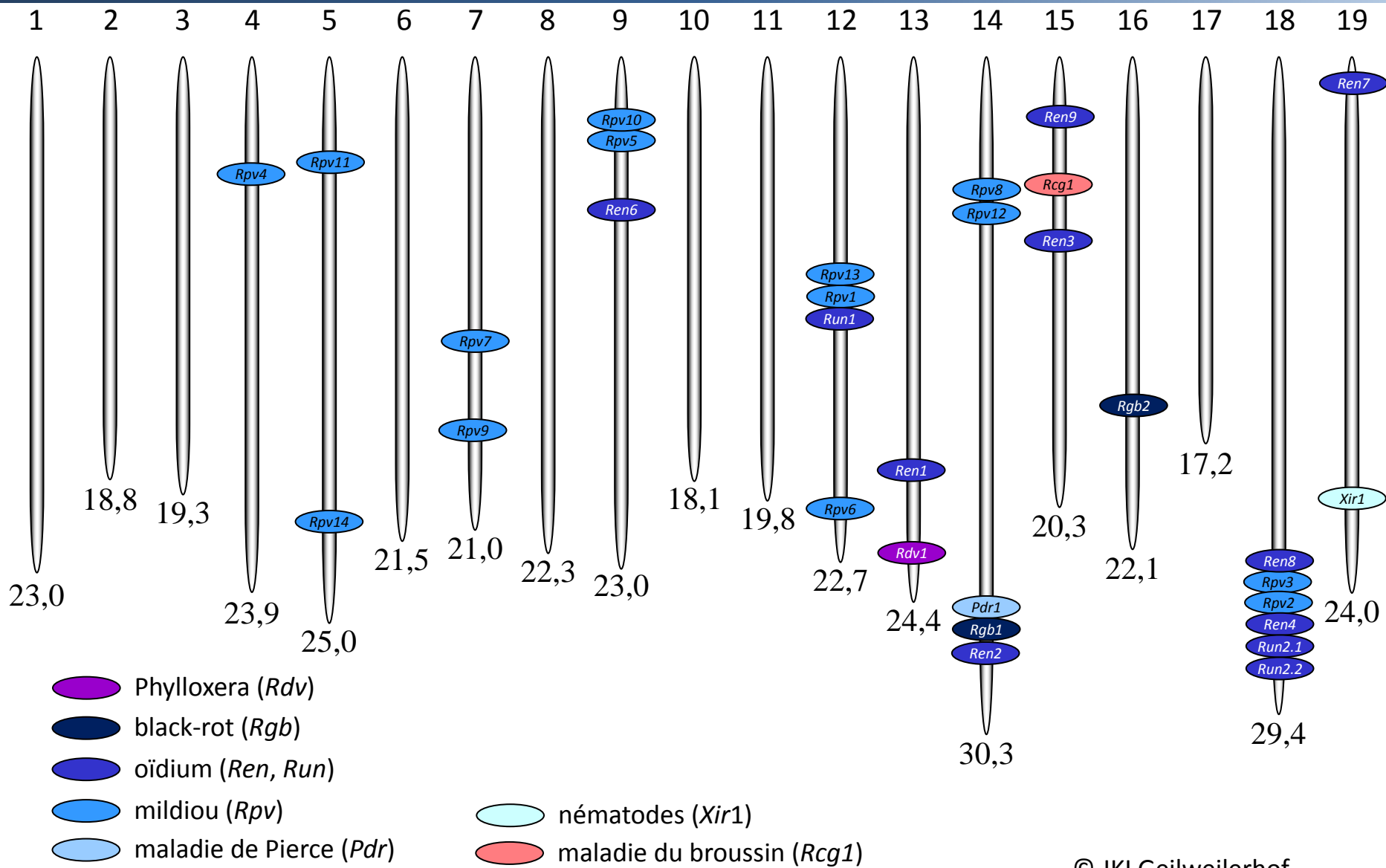
Comptage des sporanges

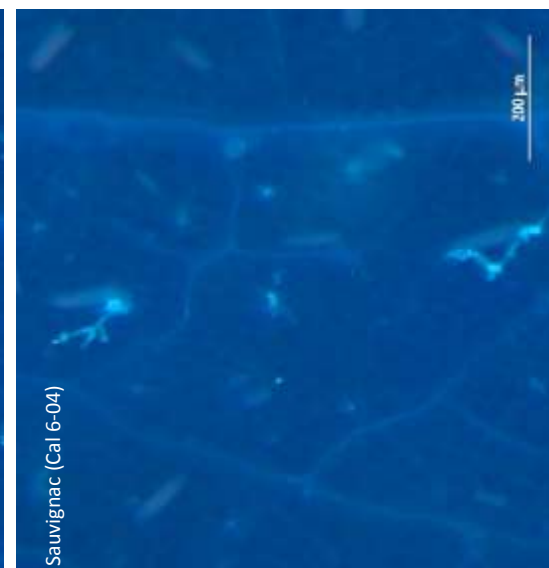
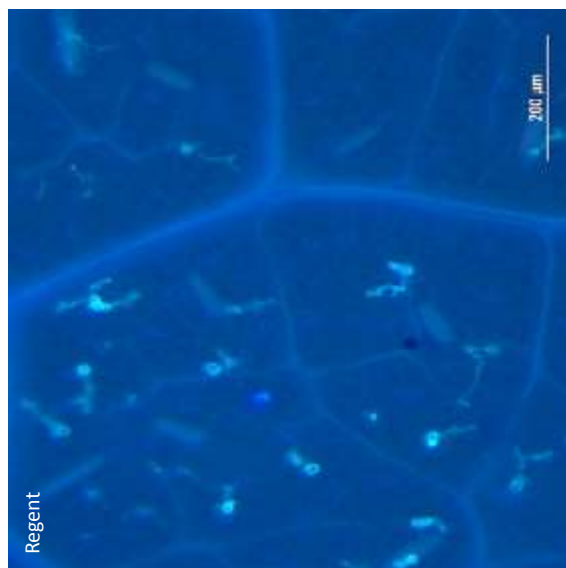
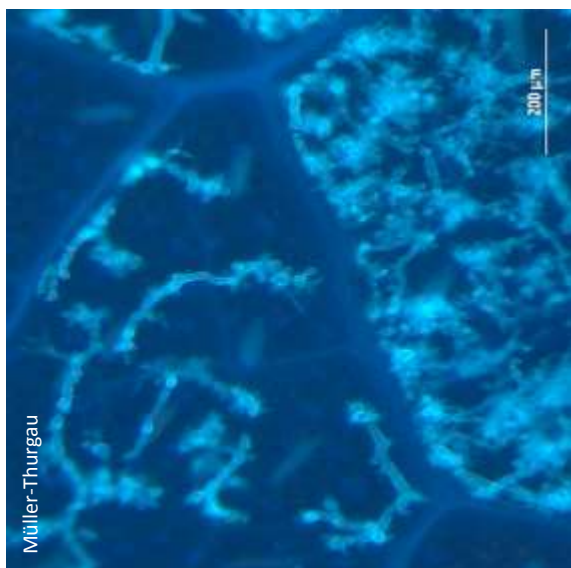


Face inférieure de la feuille



Sporanges de *P. viticola* en suspension





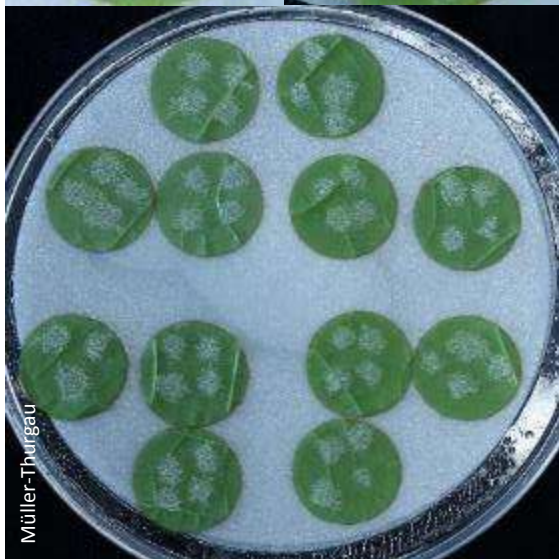
Mueller-Thurgau



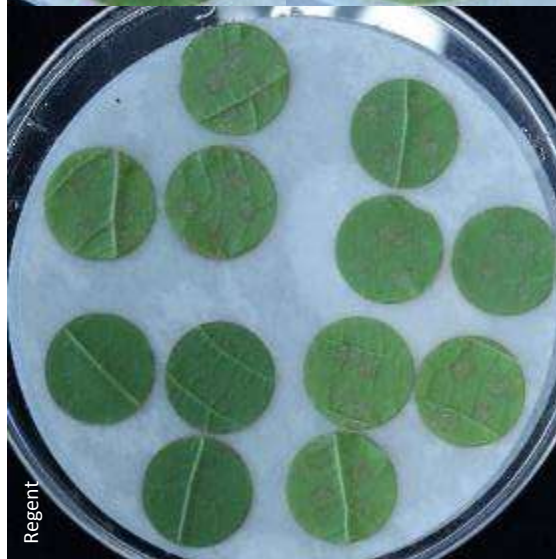
Regent



Sauvignac (Cal 6-04)



Müller-Thurgau



Regent



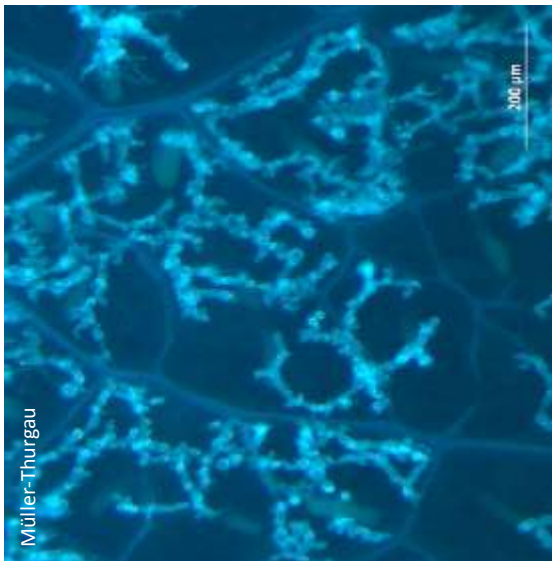
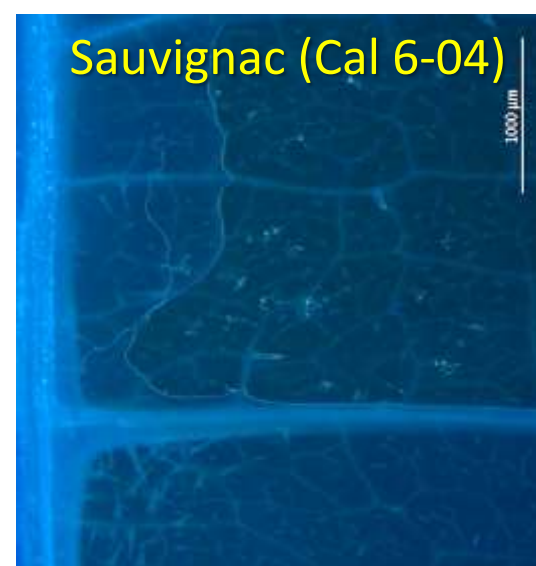
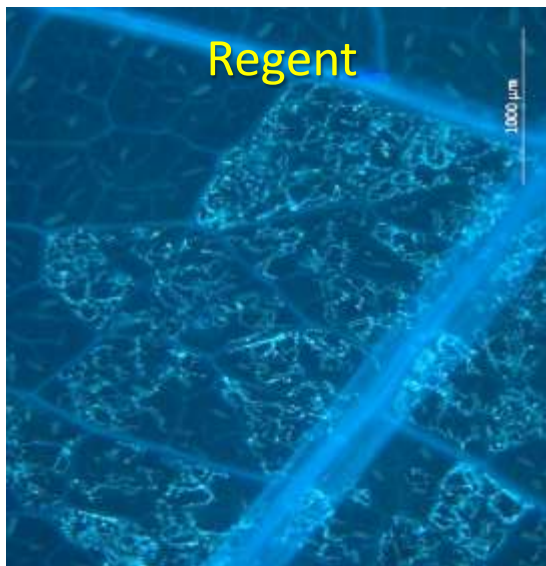
Cal 6-04

Mueller-Thurgau

Regent

Sauvignac (Cal 6-04)

Isolat BH 8-12



Müller-Thurgau

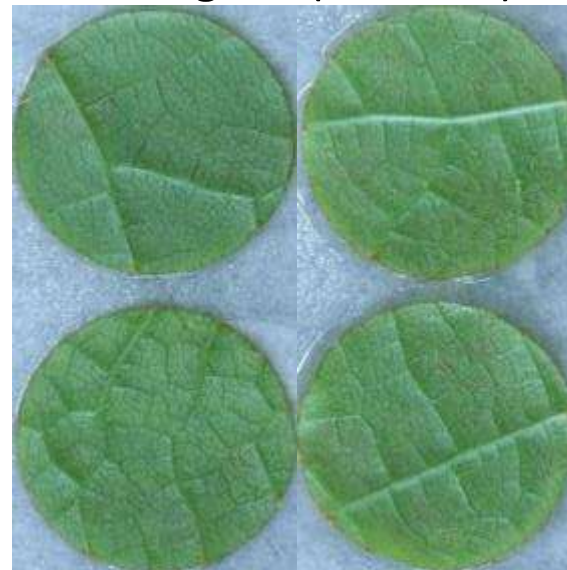
Regent

Cal 6-04

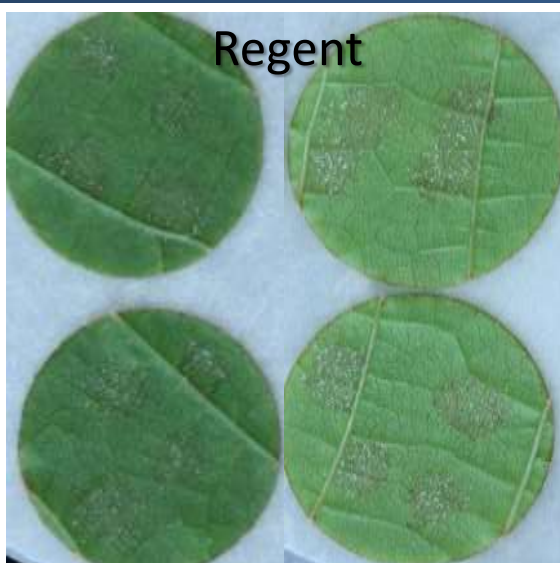
Mueller-Thurgau

Regent

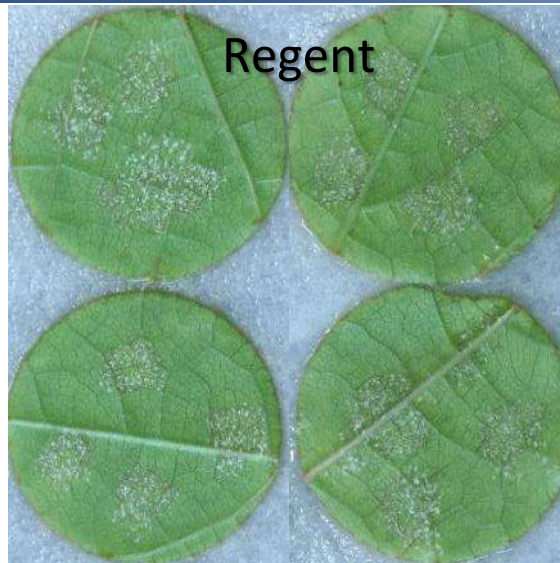
Sauvignac (Cal 6-04)



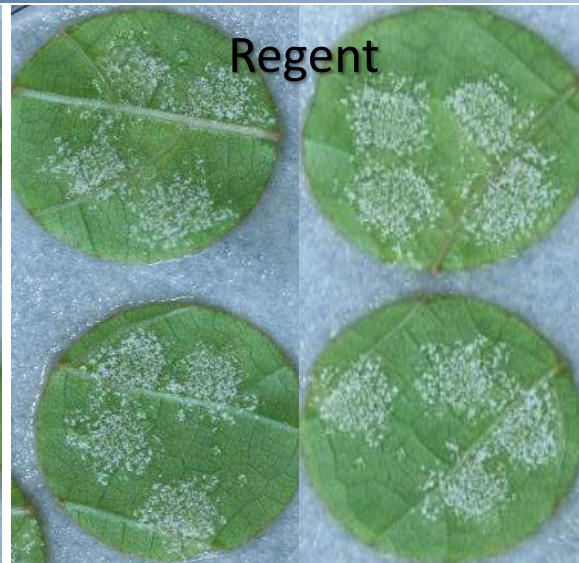
Un seul facteur de résistance ne suffit pas!



Regent



Regent



Regent



Regent

„Standard“



Regent

„BH8-12“



Regent

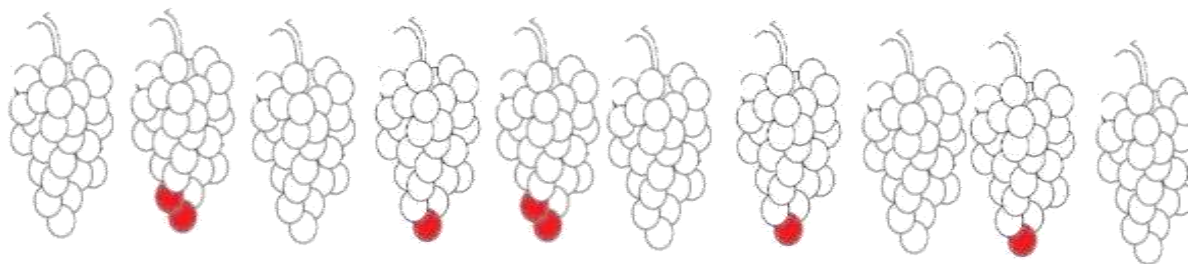
„Cb 6-16“

Essais de terrain

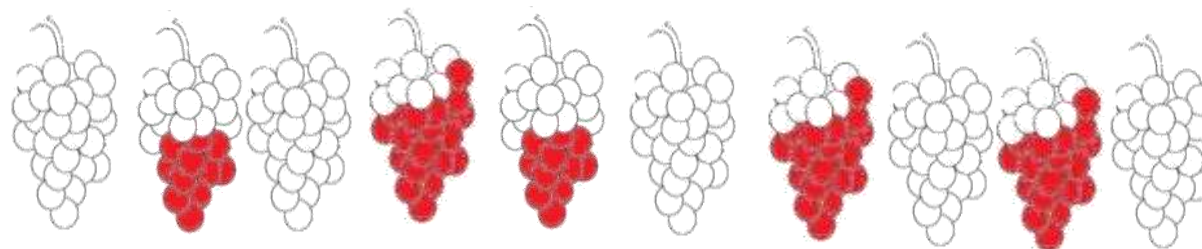
- Cabernet blanc & Sauvignac (Cal6-04)
- 3 parcelles par cépage
- Sur une période de 4 ans (2015-2018)
- Evaluation de **l'incidence** et de la **gravité** de la maladie avec différentes variantes de traitement (nombre de pulvérisations)

Quel pourcentage des échantillons testés montre une infestation ?
(quelle que soit son importance)

Incidence= 50%

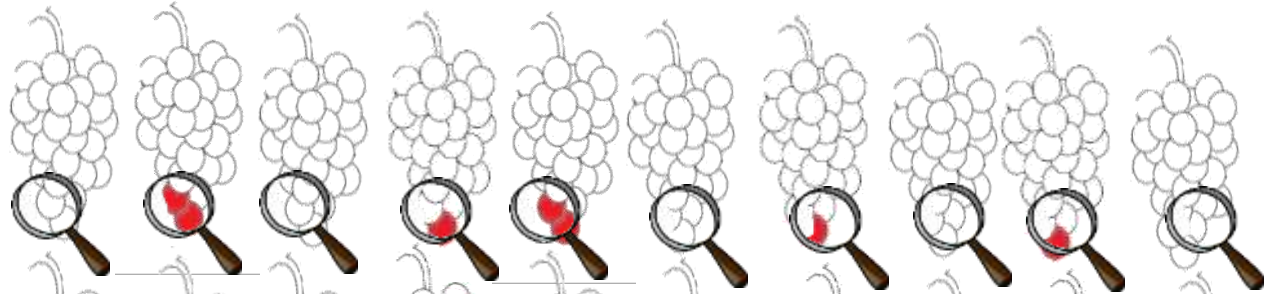


Incidence= 50%

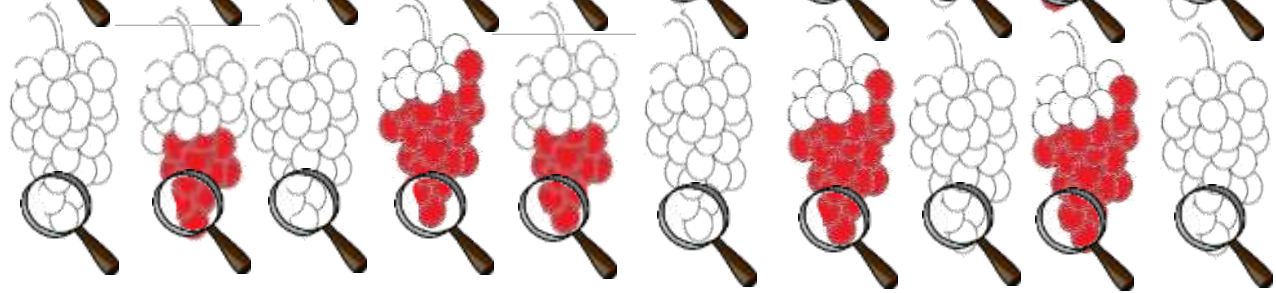


→ Quel pourcentage d'une feuille/grappe est affecté ?

Intensité < 5%



Intensité < 50%



0%

< 5%

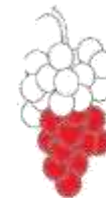
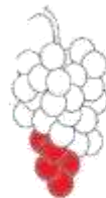
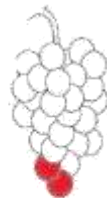
< 10%

< 25%

< 50%

< 75%

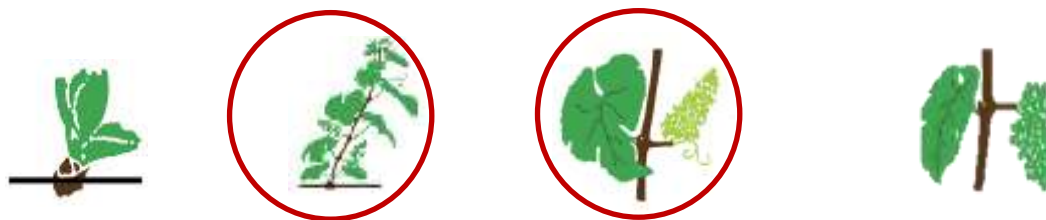
≤ 100%



variante 4



variante 2



variante 0

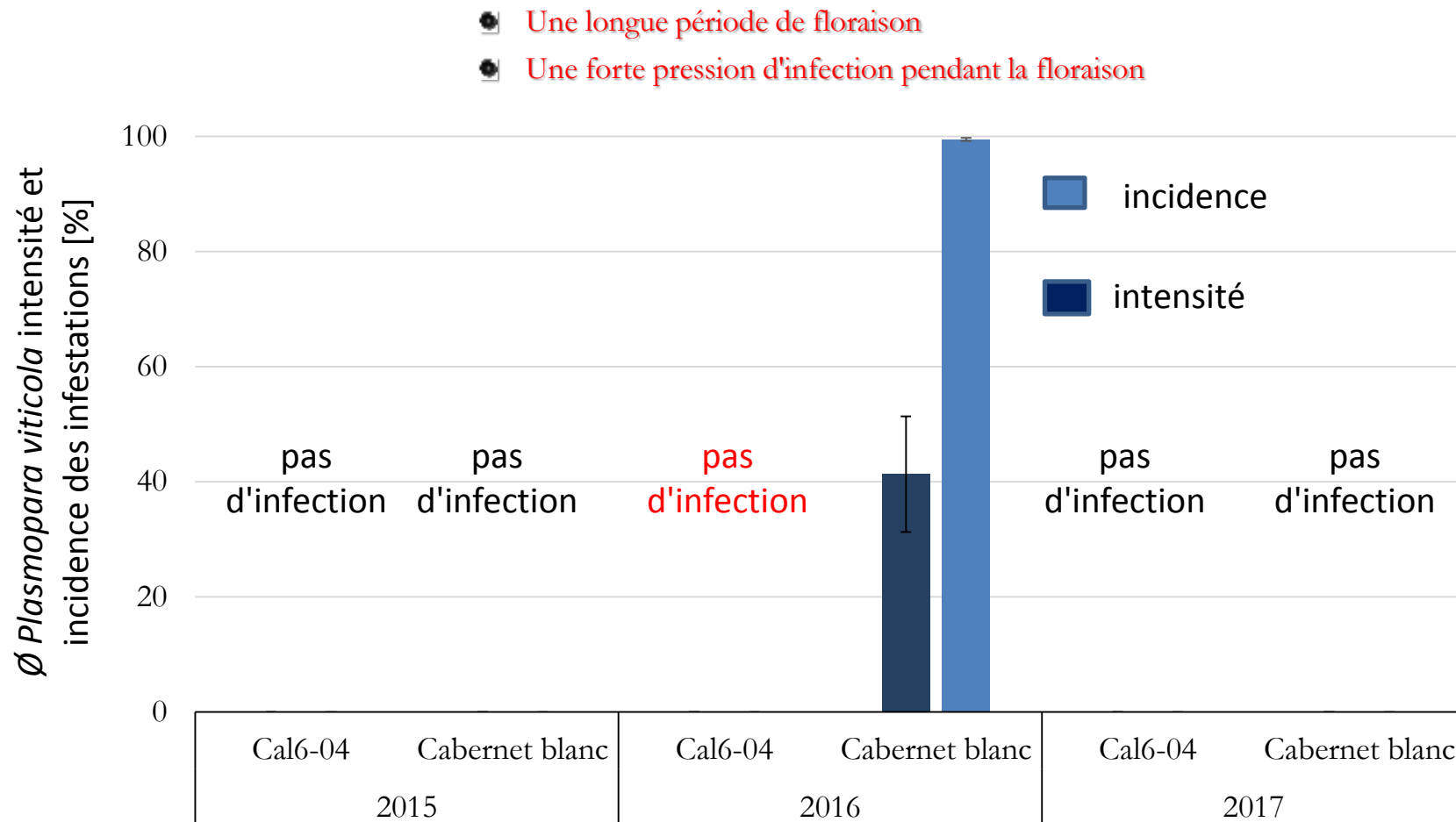


Débourrement

Pré-floraison

Fin de la floraison

Début de la fermeture
de la grappe





variante 4



variante 2



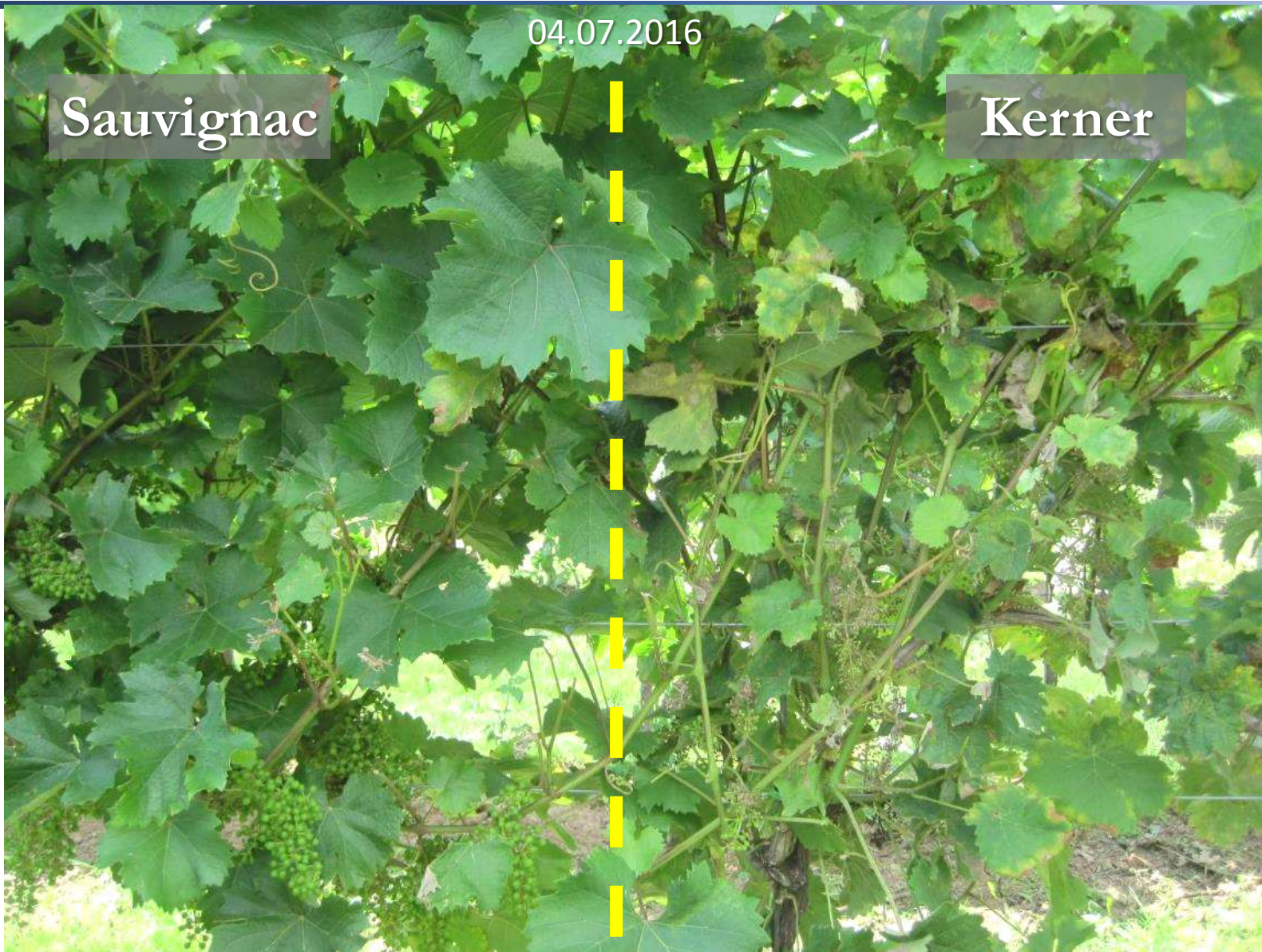
variante 0

Erreur de plantation dans une parcelle de Sauvignac avec la variante 0

04.07.2016

Sauvignac

Kerner



1 Les caractéristiques de résistance spécifiques à une variété doivent être prises en compte pour la protection phytosanitaire.

2 Pour la protection phytosanitaire, les conditions climatiques (météorologiques) doivent être prises en compte.

Recommandations :

- Pression d'infection normale: (selon la variété Piwi) : **2-4 pulvérisations**
- Pression d'infection élevée et Piwis à résistance moyenne à élevée : **> 4 pulvérisations**
- Pression d'infection élevée et Piwis à très haute résistance : **< 4 pulvérisations**

3 Il est possible de réduire **jusqu'à 75%** les traitements phytosanitaires en fonction de la variété et des conditions climatiques.



Birgit Eisenmann
Jochen Bogs
Andreas Kortekamp
Günther Buchholz



Fonds européen de développement
régional (FEDER)

Europäischer Fonds für regionale
Entwicklung (EFRE)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

VITIFUTUR - Réseau transnational de recherche et de formation en viticulture

Innovations en rupture pour réduire l'usage
des pesticides en viticulture franco-
allemande

Marie THIOULET-SCHOLTUS

colloque transfrontalier de clôture

Fribourg, 29.10.2019

- Les systèmes de production viticoles doivent augmenter leur durabilité environnementale pour maintenir leur acceptation sociale
- La bibliographie montre que
 - #1 les innovations sont des leviers pour augmenter la durabilité des systèmes agricoles (Merot & Wery, 2017)
 - #2 les innovations sont produites par les scientifiques ET par les viticulteurs eux-mêmes (Salembier *et al.* 2016)

Objectif de l'étude

Valoriser les innovations mises en oeuvre par les viticulteurs

Echantillonnage de viticulteurs en Allemagne et en France:

- 16 allemands
- 24 français
- 1 référence technique allemande sans innovation
- 2 références techniques françaises sans innovation

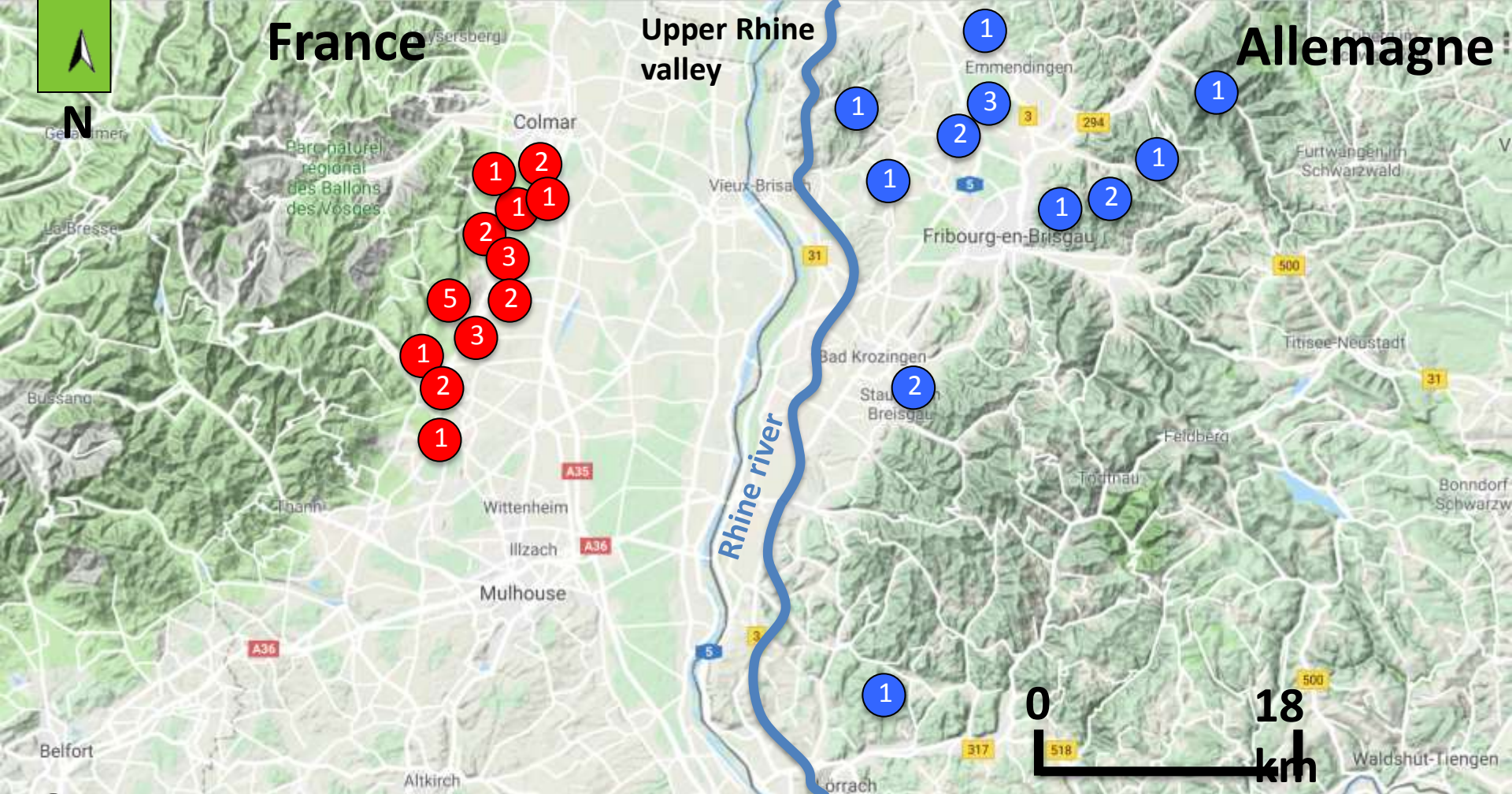
		France	Allemagne
SAU (ha)	Moyenne	23,8	20,6
	Médiane	15,6	12
	Ecart-type	29,8	42,6
Vignes (ha)	Moyenne	17,3	19
	Médiane	11,8	5,5
	Ecart-type	23,7	43
Grand Cru (ha)	Moyenne	5,1	–
	Médiane	1,2	–
	Ecart-type	14,1	–
ETP total	Moyenne	4,6	3,9
	Médiane	1,8	1,8
	Ecart-type	11,5	6,6
Nombre parcelles	Moyenne	37,8	37,1
	Médiane	35	23,5
	Ecart-type	25,5	31,4



France

Upper Rhine valley

Allemagne



1 Nombre d'exploitations viticoles françaises

1 Nombre d'exploitations viticoles allemandes

Echantillon français

Certification environnementale

Échantillon allemand

14	Conventionnel	7
6	Agriculture biologique	6
4	Agriculture biodynamique	3



- Le questionnaire décrit les pratiques viti-oenologiques à l'échelle de la parcelle :
 - quelles sont-elles?
 - Comment sont-elles mises en œuvre ?
 - Pourquoi sont-elles mises en œuvre ainsi ?
- Analyse de texte

Pour ce faire : 460 sous-questions sur :

Les pratiques viticoles

Les pratiques oenologiques

L'enchaînement des pratiques

L'organisation de l'exploitation

La stratégie technique et commerciale de l'exploitation



Innovation			Reduction d'usage				Fréquence
Name	Type	Nature du changement	Herbicide	Fongicide	Engrais	Fuel	
Variété PIWI + réduction des pratiques	Technique	Planted variety		■		■	13
Kress rubber stars	Technique	Entretien du sol sous le rang	■			■	9
Rollhacke (hoeing stars)	Technique	Entretien du sol dans l'inter-rang	■			■	18
Semis direct dans l'inter-rang	Technique	Entretien du sol dans l'inter-rang	■		■		10
Enherbement dans l'inter-rang	Technique	Entretien du sol dans l'inter-rang	■		■		32
Collective spreading of organic amendment	Organisationnel	Fertilisation				■	3
No trimming: "rolling up"	Technique	Vine trimming					10
Rolofaca	Technique	Entretien du sol dans l'inter-rang	■			■	12
Animaux dans la parcelle de vigne	Technique & organisationnel	Entretien du sol dans l'inter-rang & fertilisation	■		■		1

Variété résistante PIWI + peu de pratiques



- L'innovation variétale est issue de la recherche et est utilisée par les viticulteurs
- L'innovation sert à réduire ou à supprimer l'usage des fongicides
- Innovation adoptée par 13 viticulteurs allemands



Source : INRA

- L'innovation sert à supprimer les herbicides et le travail du sol sous le rang et à limiter le risque de destruction des ceps de vigne.
- L'outil est fait en cahoutchouc flexible
- Un groupe de viticulteurs allemands et français a conçu l'outil avec un constructeur d'outils agricoles
- Innovation adoptée par 9 viticulteurs (2 allemands+7 français)



- L'innovation sert à économiser du temps de travail et à optimiser l'organisation du travail dans l'exploitation
- Les viticulteurs sont veulent connaître précisément la composition de leur engrais
- Innovation adoptée par 3 viticulteurs français



- Les poules pour manger les insectes, (insecticides)
 - Les moutons mangent l'herbe (herbicides)
 - Les poules et les moutons contribuent à la fertilisation
- Réduction des pesticides, engrais et énergie
- Innovation adoptée par 1 viticulteur allemand



Source :Charentes, France

- Les viticulteurs utilisent des innovations pour réduire les impacts environnementaux
- Les innovations sont techniques ou organisationnelles
- Il existe des innovations identiques transfrontalières entre l'Allemagne et la France, indépendant de l'organisation des filières viticoles des 2 pays

Perspectives:

Augmenter l'utilisation des innovations en région transfrontalière



Merci pour votre attention!

Plus d'informations:

www.vitifutur.net | <http://forum.vitifutur.net/>

*Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt.
Dépasser les frontières, projet après projet.*

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
Fonds européen de développement régional (FEDER)

