



Les rendez-vous TechniLoire



Recourir à la diversité intra-cépage et des porte-greffes pour l'adaptation aux enjeux de la viticulture



Elisa Marguerit, Louis Blois, Jean-Pascal Goutouly, Maria Lafargue, Loic Lagalle, Marine Morel, Jean Pascal Tandonnet, Bernadette Rubio, Nathalie Ollat





Introduction

2019



2007



by Eric Lebon

Dans l'Hérault et le Vaucluse

2011



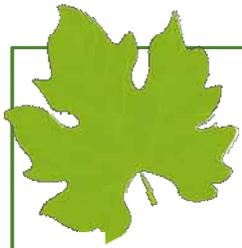
2014



de Paul Hames/California Department of Water Resources

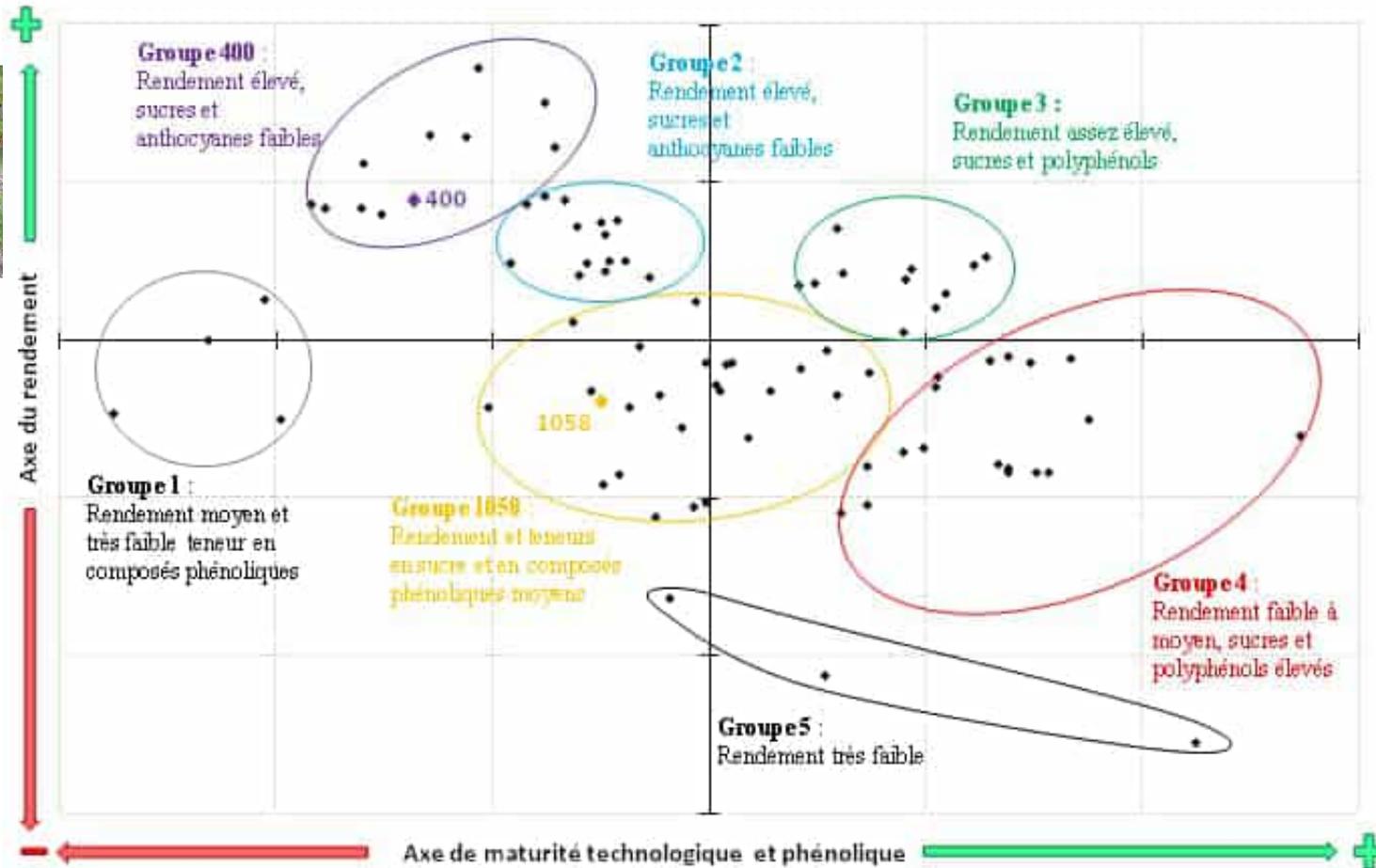
- Du côté des cépages : dispositif VitAdapt (Destrac et van Leeuwen, 2016), VIFA
- Du côté des clones : analyse des données collectées sur les conservatoires ou collections d'étude
- Programme d'amélioration variétale & dispositif GreffAdapt (Marguerit et al. 2019)

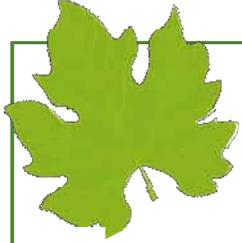




La diversité clonale doit être étudiée à partir des conservatoires

(Marguerit et al 2018)

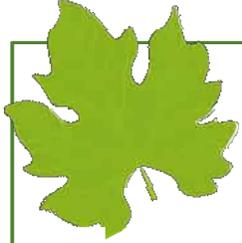




La diversité clonale doit être étudiée à partir des conservatoires

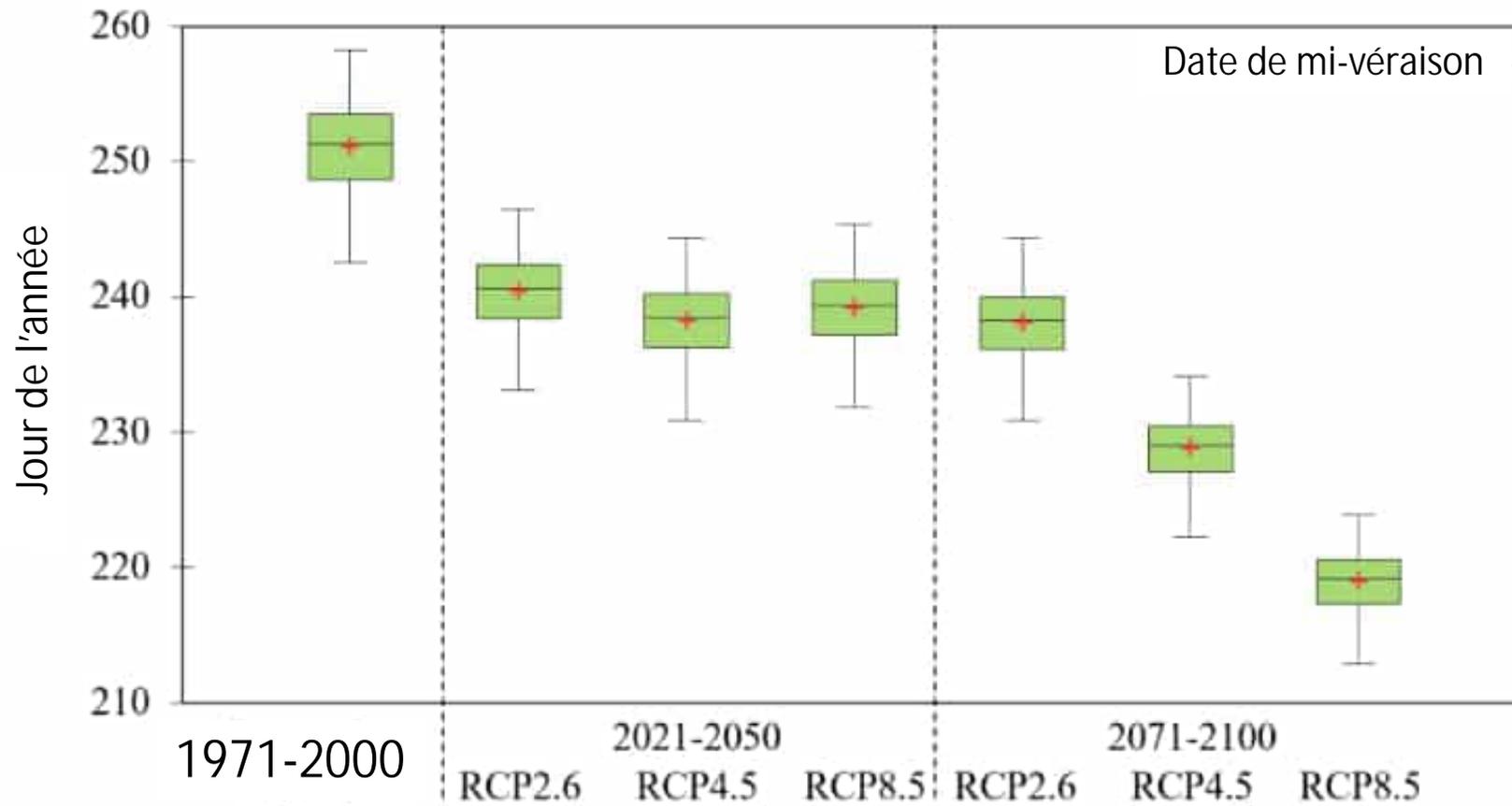
(Neethling et al 2022)

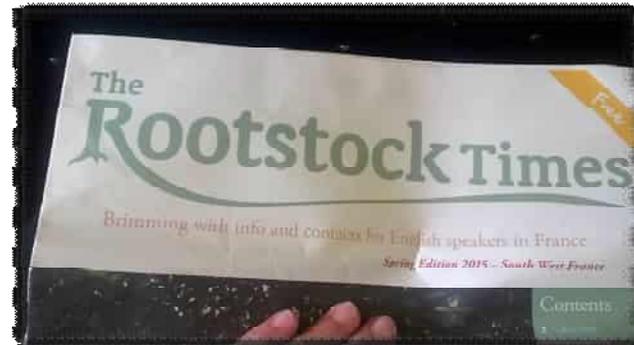
Variété	Gamme de clones	Véraison (Jour de l'année)	Besoin de chaleurs pour la mi-véraison
Chenin blanc	Précoce	228	2618
	Moyen	235	2771
	Tardif	241	2895
Sauvignon blanc	Précoce	225	2480
	Moyen	231	2660
	Tardif	234	2736



La diversité clonale doit être étudiée à partir des conservatoires

(Neethling et al 2022)





« Le choix du porte-greffe reste une des préoccupations permanentes du vigneron. Les erreurs [...] retentissent de façon visible et durable sur les destinées de la plantation. Ayant une fois admis qu'il pouvait se tromper dans son choix, l'exploitant viticole a même tendance à rechercher dans le porte-greffe l'origine de tous les mécomptes et inversement à en espérer plus qu'il n'est raisonnable. Il redoute tout et espère tout de cet inconnu. »

L. Levadoux, 1961.

Préambule incontestable

Le porte-greffe permet avant tout de lutter contre le phylloxéra

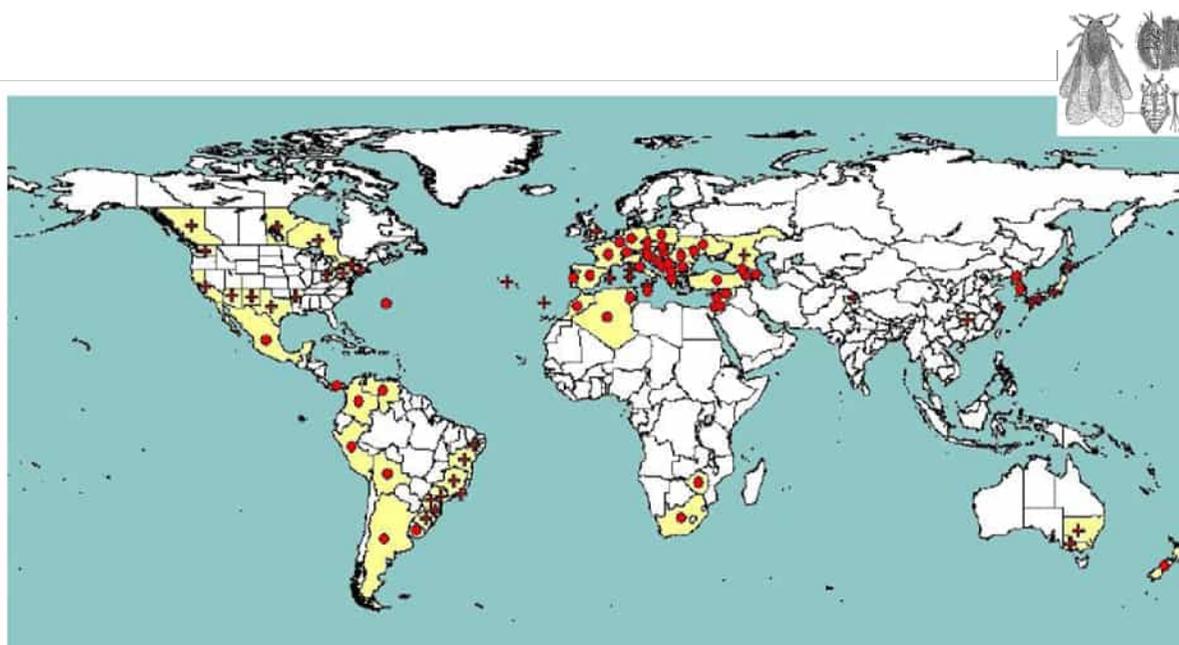
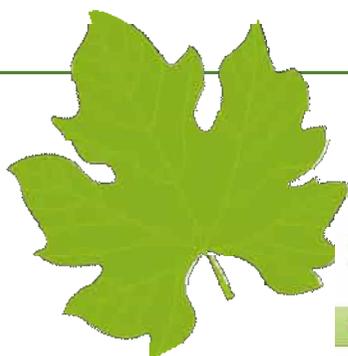


Figure 1: Global distribution of *Daktulosphaira vitifoliae* (extracted from EPPO PQR (2014, version 5.3.1) accessed on 26 March 2014). Red circles represent pest presence as national records and red crosses show pest presence as sub-national records.

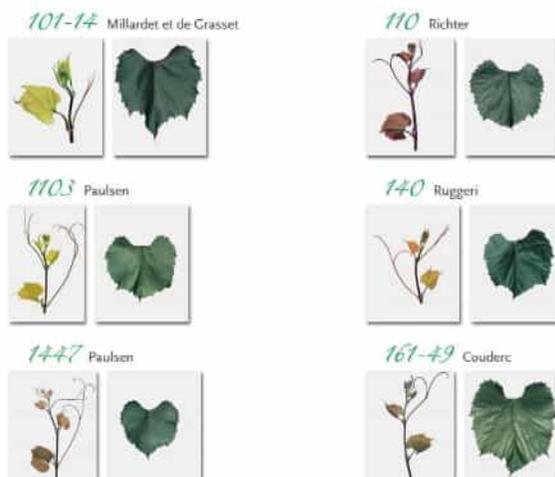




<https://plantgrape.plantnet-project.org/fr/porte-greffes>

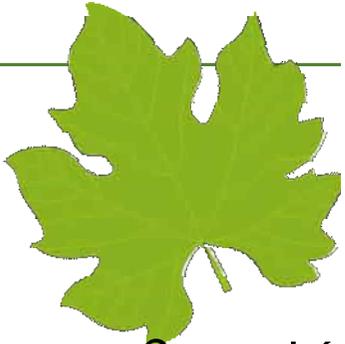


Catalogue des porte-greffes inscrits en France



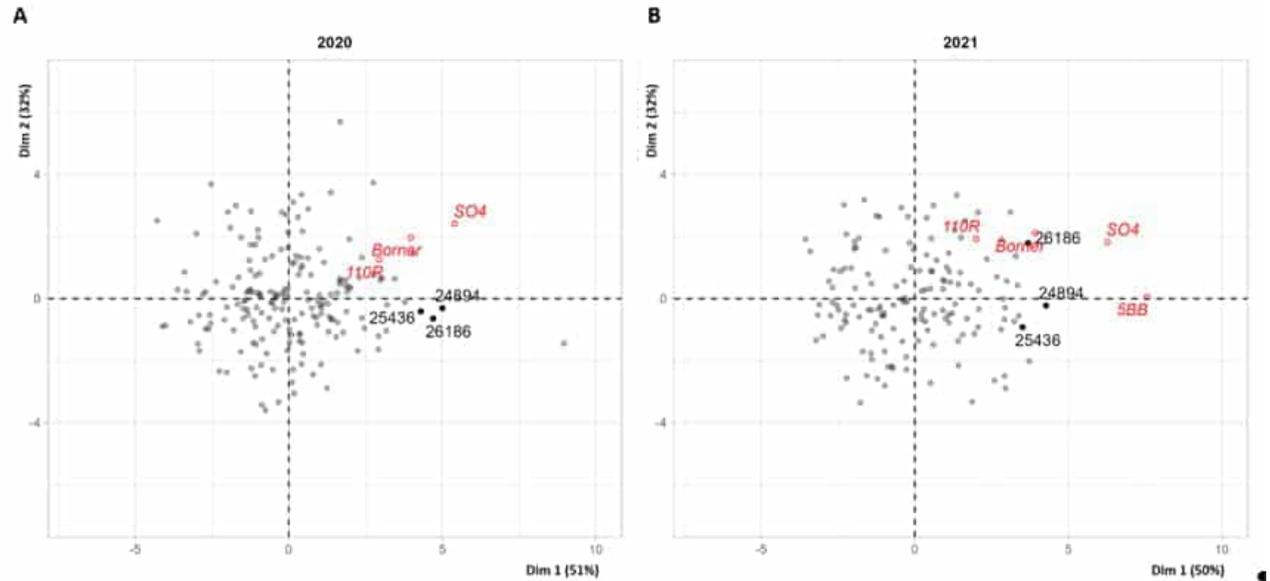
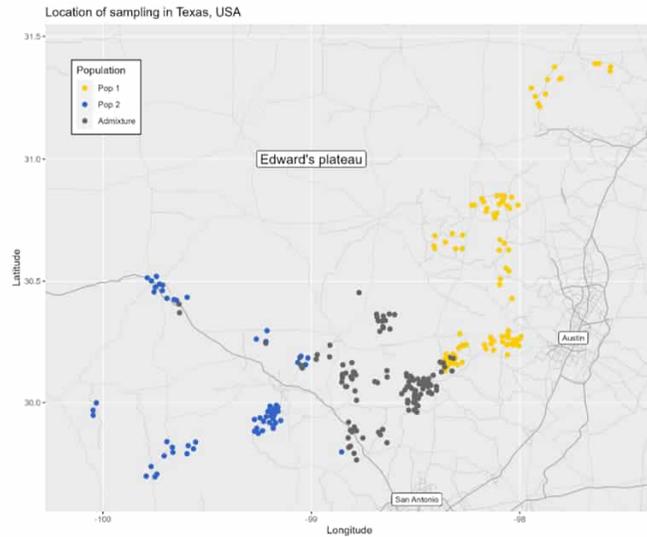
<https://www6.inra.fr/porte-greffe-vigne>



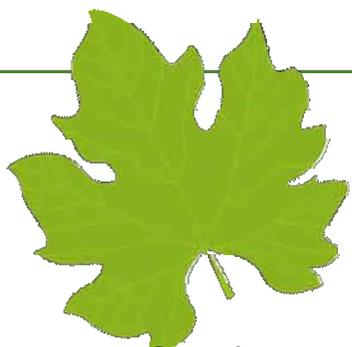


1- De la compréhension de l'architecture génétique ...

- Caractérisation de la diversité génétique au sein de l'espèce *V. berlandieri*



(Thèse Louis Blois 2020-2022)

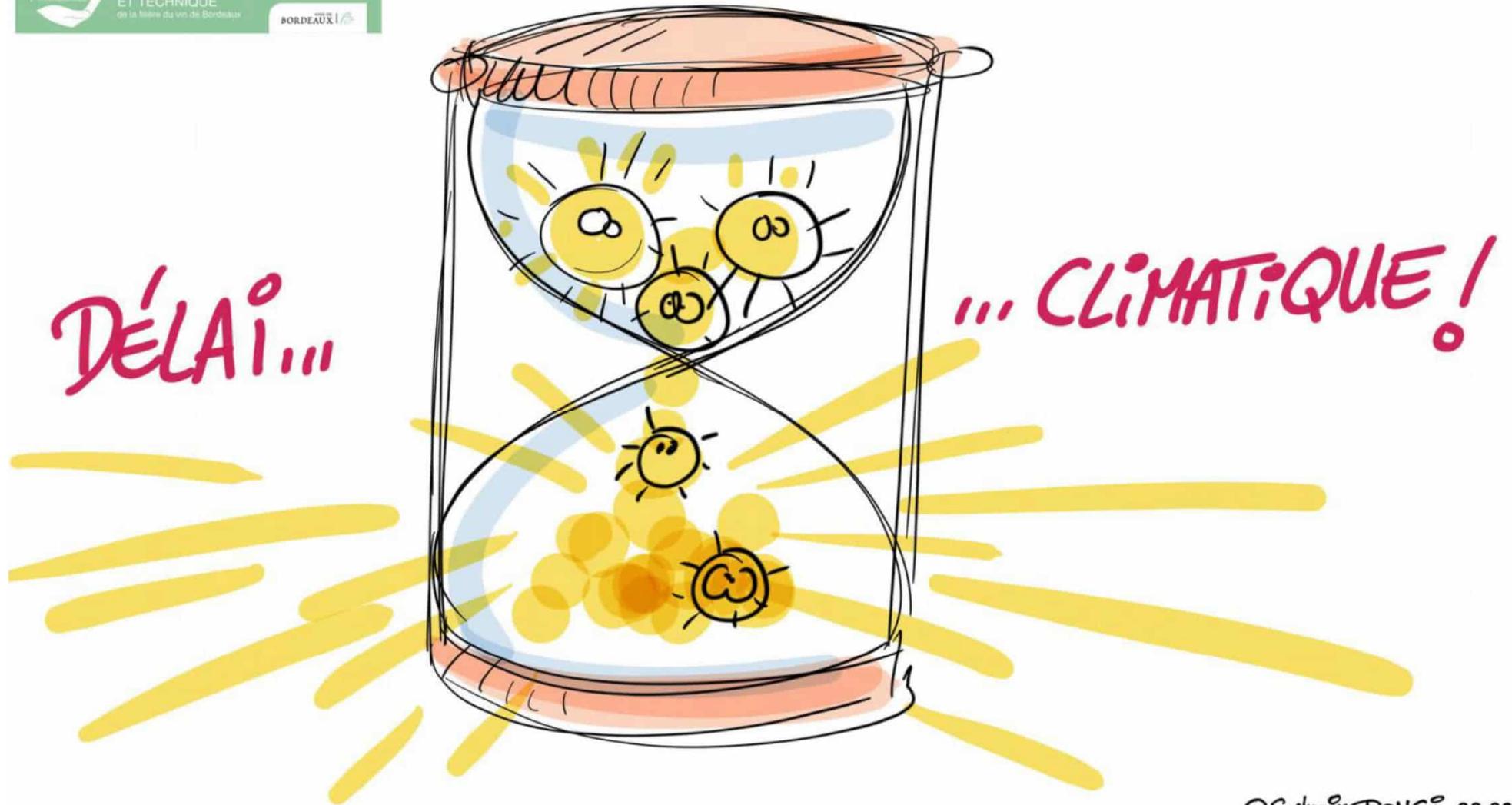


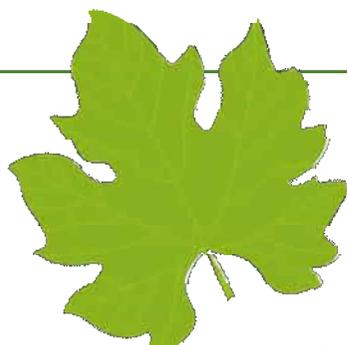
... Vers les innovations variétales



- Croisements pour tolérance à *Xiphinema index* et autres qualités agronomiques
- Croisements pour la tolérance à la sécheresse et divers degrés de vigueur conférée mais aussi vérification de caractères pour la pépinière







2- Valorisation de ressources existantes

• Dispositif GreffAdapt

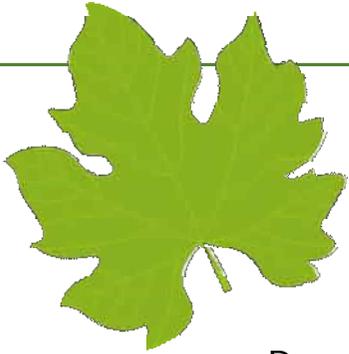


Porte-greffes inscrits au catalogue français

101-14MGt	44-53M
110R	99R
1 103P	BC2
140Ru	Fercal
1447P	Gravesac
161-49C	125AA
1616 C	5 BB
196-17Cl	Nemadex AB
216-3Cl	RSB1
3309C	RGM
333EM	Rupestris du Lot
34EM	SO4
4010Cl	5C
41B	8B
420A	Vialla

Porte-greffes utilisés dans d'autres pays

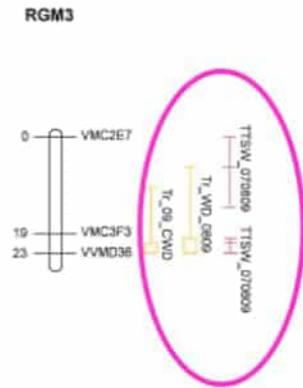
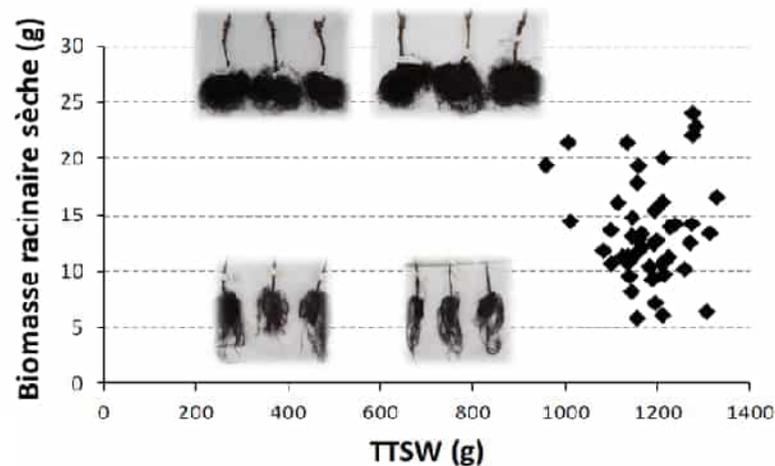
1045P	Evex 13-3
106-8 MGt	Evex 13-5
125-1 MGt	Freedom
150-15M	Georgikon 28
157-11C	Georgikon 121
225Ru	Georgikon 251
57R	Harmony
775P	M1
779P	M3
Binova	M4
Börner	Ramsey
Dog Ridge	Scharzmann
	V15



Quelles actions sur la tolérance à la sécheresse ?

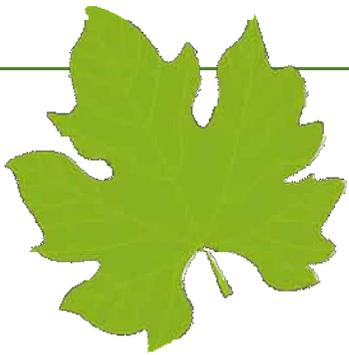
➔ Des capacités d'extraction de l'eau différentes entre porte-greffes ?

- Des régions génétiques mises en évidence
- Pas de relation avec la biomasse racinaire



1 région identifiée 3 années pour la capacité d'extraction de l'eau

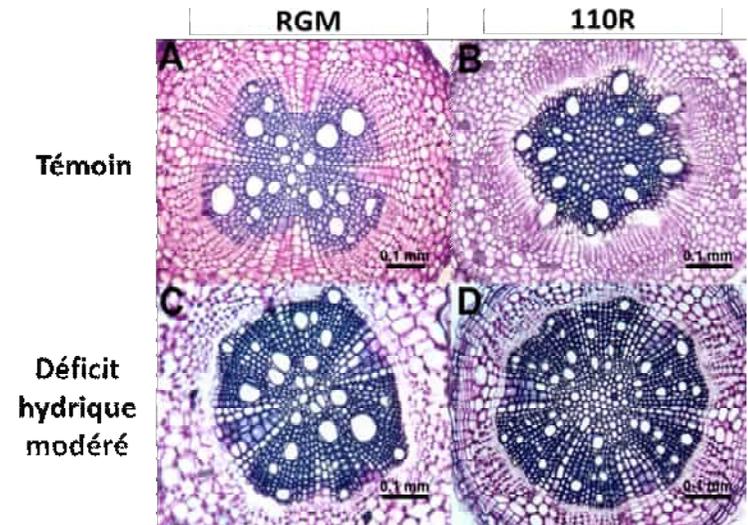
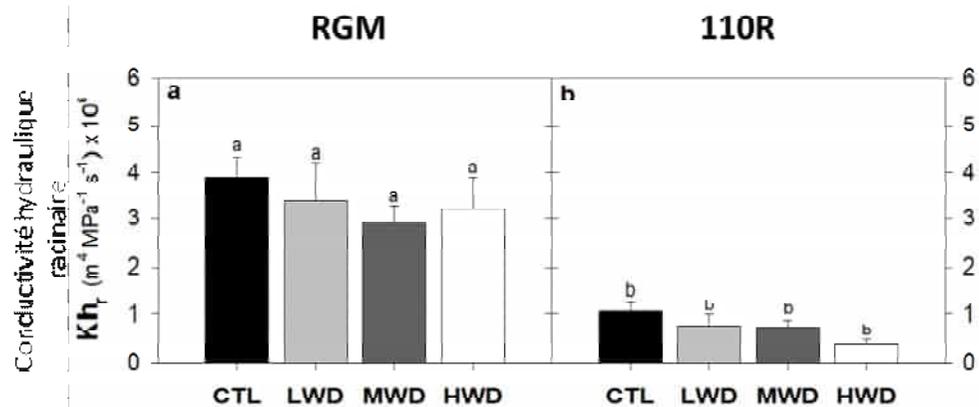
- Travail sur la mise en relation des caractères racinaires et les réponses au déficit hydrique

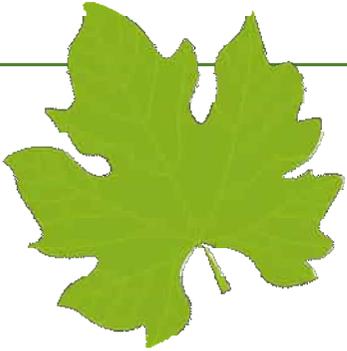


Quelles actions sur la tolérance à la sécheresse ?

➔ De la variabilité au niveau du transfert de l'eau ?

- Un plus grand nombre de vaisseaux chez les porte-greffes tolérants à la sécheresse

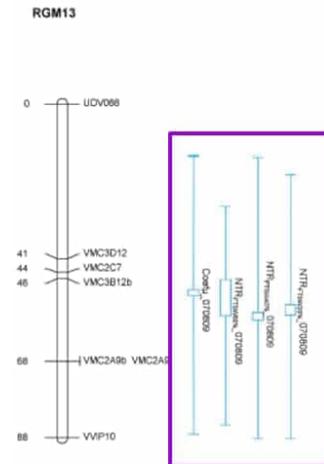
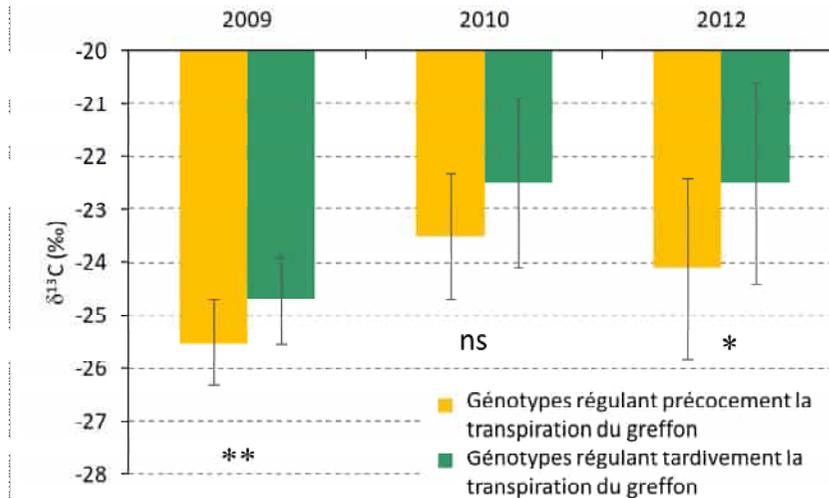
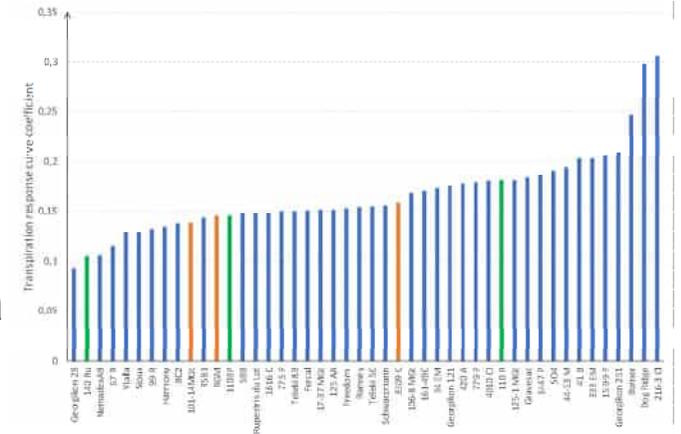




Quelles actions sur la tolérance à la sécheresse ?

➔ Des différences pour les pertes en eau ?

- Effet significatif sur la transpiration du greffon le jour comme de nuit
- Effet significatif sur la plasticité de la transpiration
- Architecture génétique de la plasticité de la transpiration et celle de la transpiration en tant que telle, partiellement indépendante

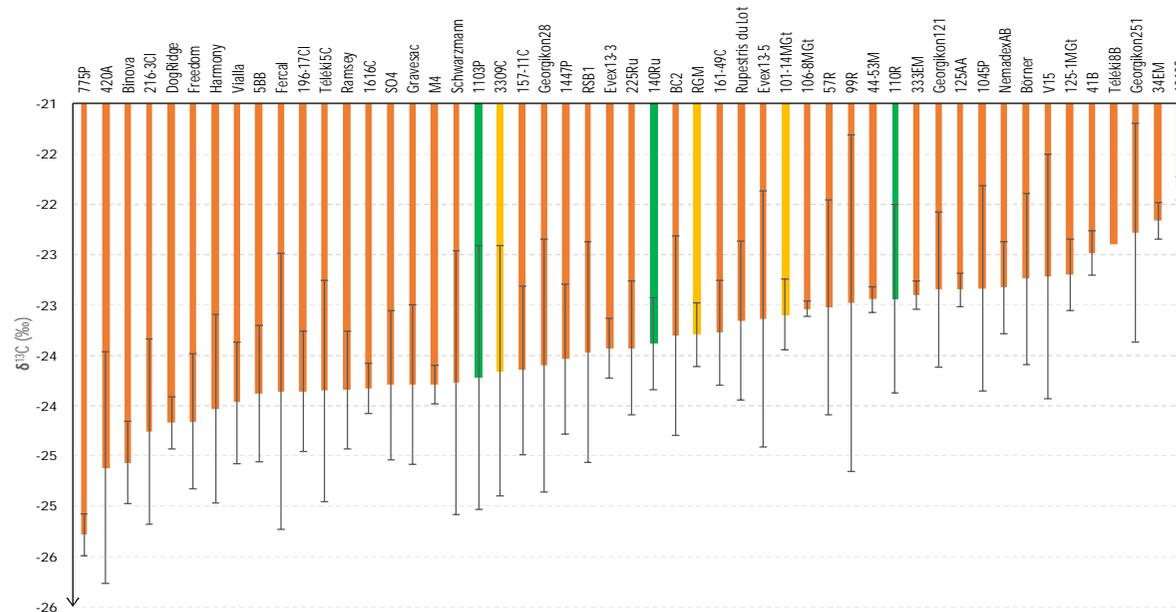


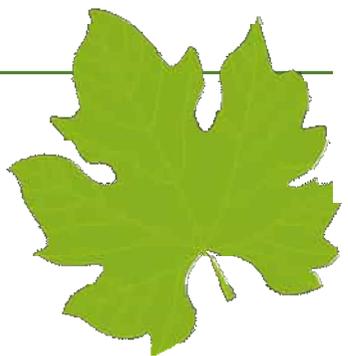
(Marguerit et al, 2015)

Quelles actions sur la tolérance à la sécheresse ?

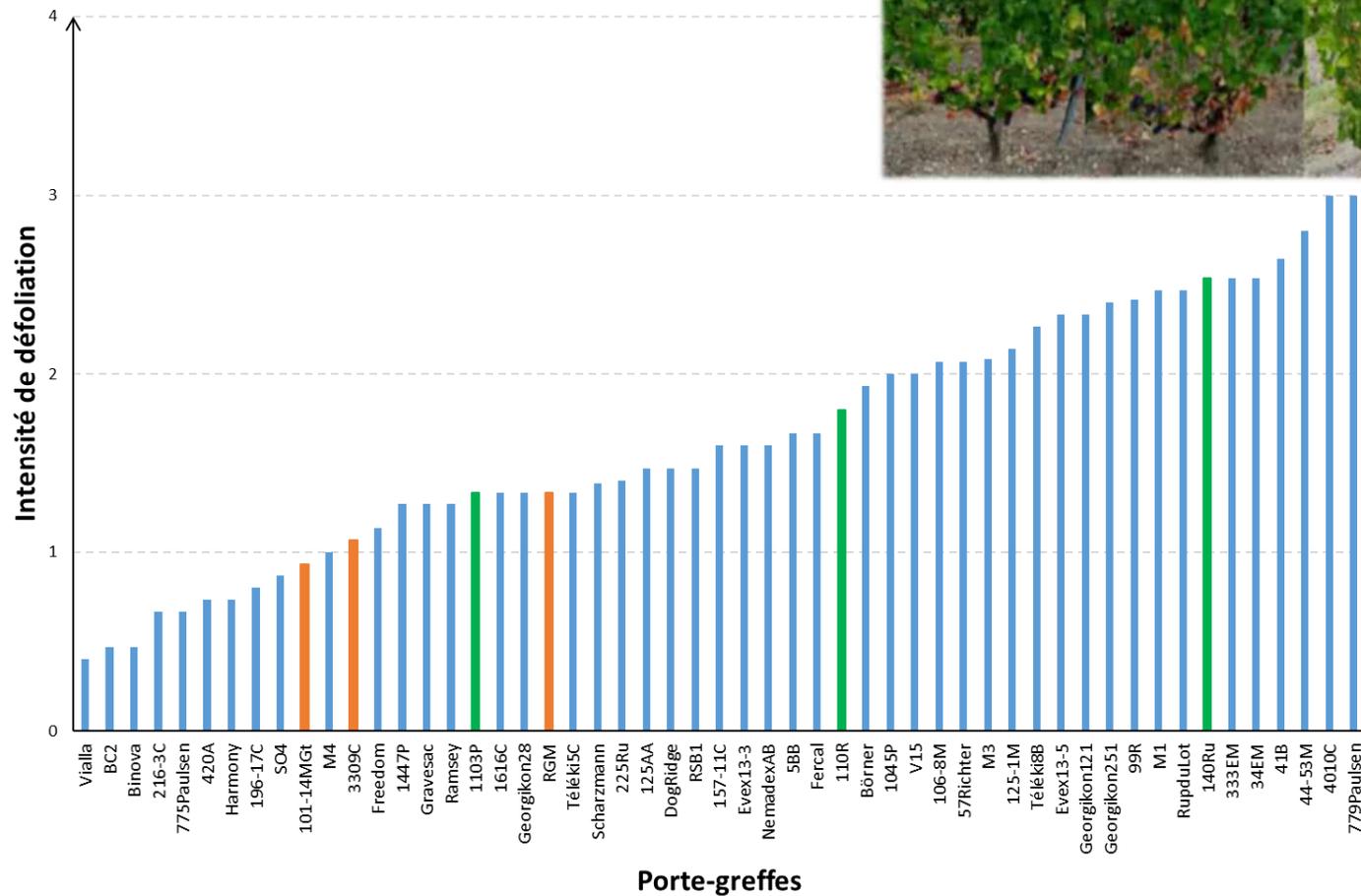
➔ Des efficacités d'utilisation de l'eau différentes ?

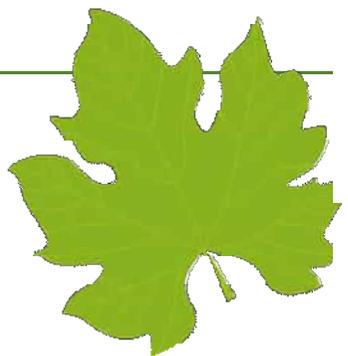
- Estimation par le $\delta^{13}\text{C}$
- Caractère mesuré de manière très fiable
- Pas de relation claire avec la tolérance à la sécheresse
- Travail à poursuivre sur le lien avec la vigueur conférée et le rendement



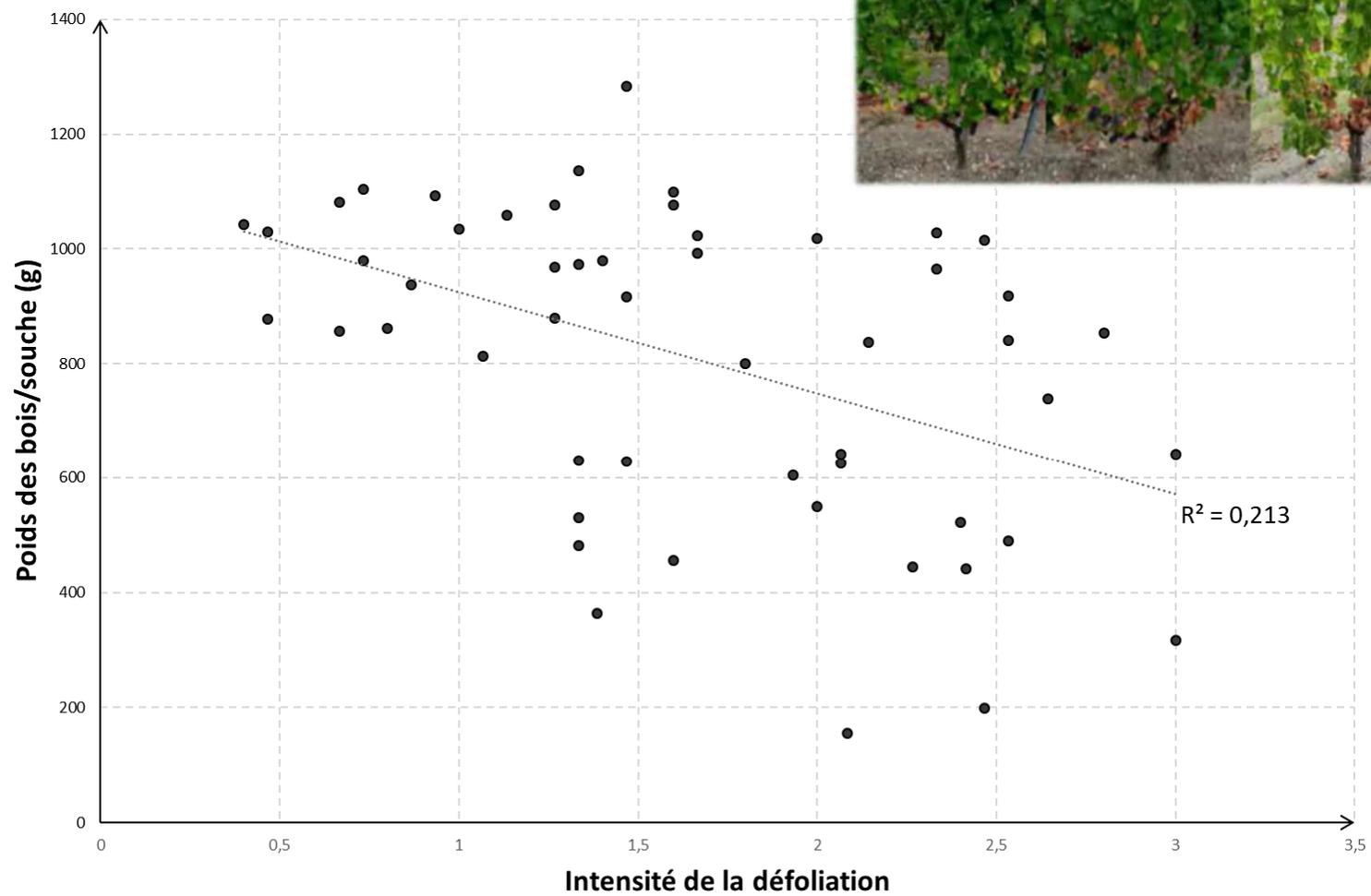


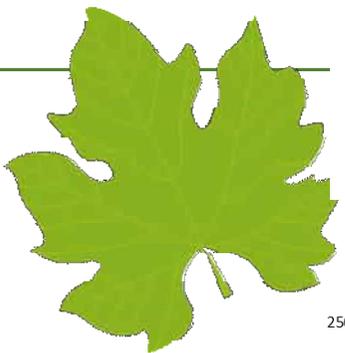
Et cette année 2022 ?



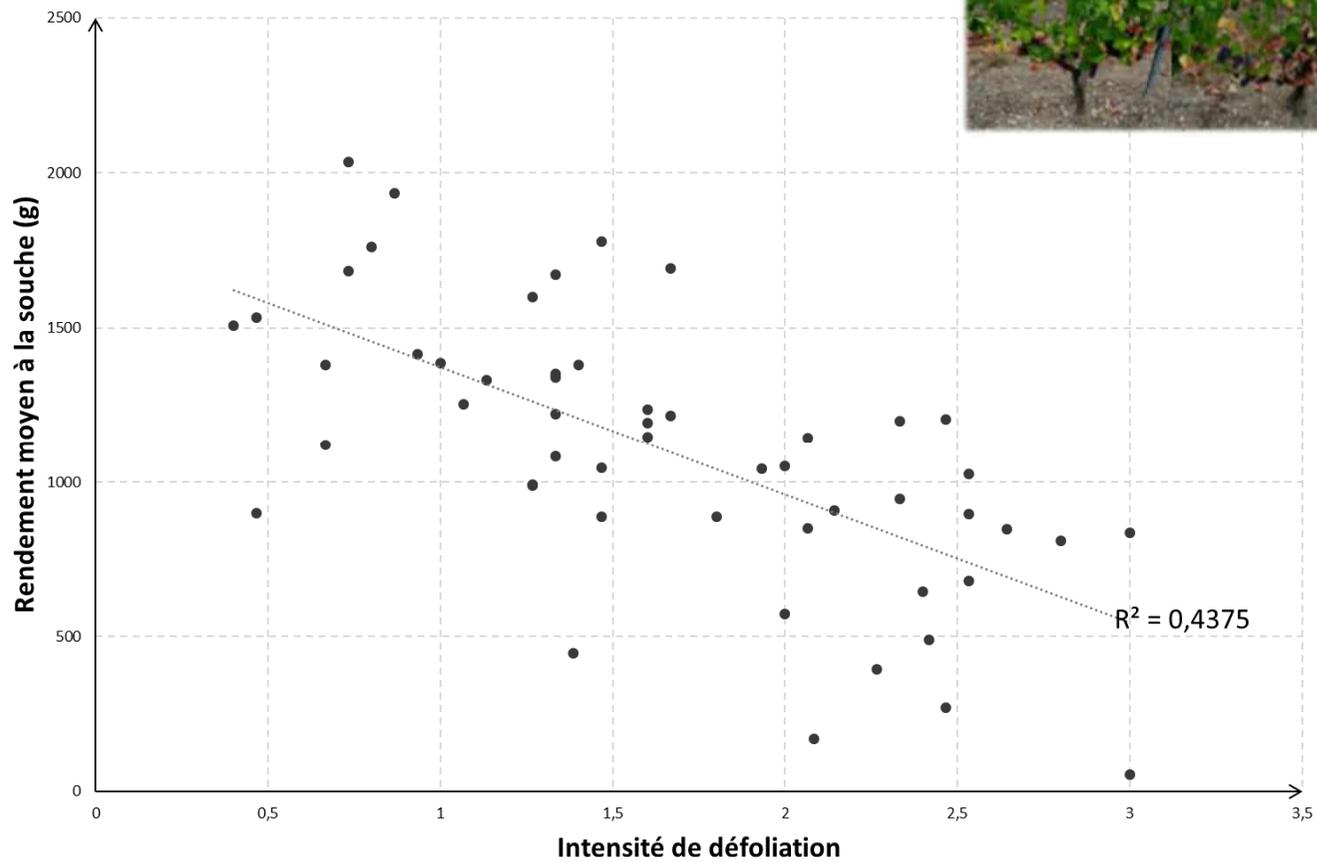


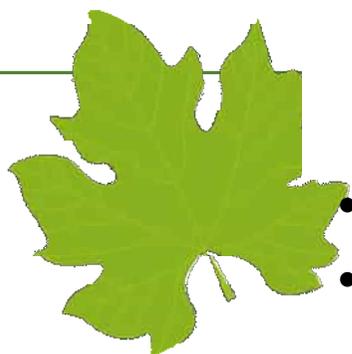
Et cette année 2022 ?





Et cette année 2022 ?



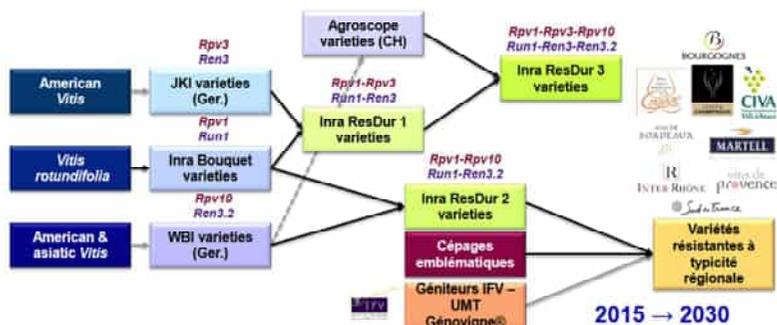


Conclusion

- Des avancées nettes : disponibilité de ressources génétiques déjà caractérisées
- Encore du travail : recherche de la combinaison de caractères marqueurs, poursuivre le travail sur la plasticité des caractères, effet du porte-greffe sur la fertilité, ...
- Laisser du temps au temps

Travail conduit sur les variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium

- Echec relatif des hybrides producteurs directs
- Années 70 : Travaux de JP Doazan et A Bouquet
- 2000 : Début du programme Resdur
- Depuis 2001 : Identification des locus de résistance à l'oïdium Run1 (Pauquet et al, 2001), Ren3 (Welter et al. 2007) et au mildiou Rpv1 (Merdinoglu et al. 2003), Rpv3 (Welter et al, 2007) et Rpv10 (Schander et al, 2010)
- 2018 : inscription de 4 variétés résistantes
- 2021 : inscription en cours d'autres variétés du programme Resdur2



15 à 20 ans
Coût de la
création d'une
nouvelle variété =
500k€ à 1000k€



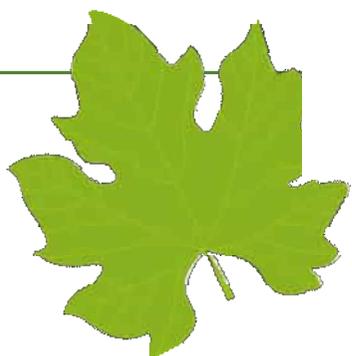
Quel parallèle avec les travaux conduits sur les porte-greffes ?

- Pas de déterminisme génétique caractérisé sur plusieurs fonds génétiques
- Pas de locus majeur identifié pour les caractères d'intérêt
- Besoin de pyramider des allèles favorables pour des caractères propres et des caractères induits chez le greffon



Délai entre l'obtention et l'inscription

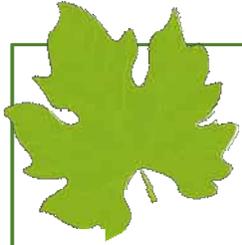
- 18 ans pour les premières variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium
- 24 ans pour le Némadex AB
- 25 ans pour le Gravesac
- 29 ans pour le Fercal



Conclusion

- Des avancées nettes : disponibilité de ressources génétiques déjà caractérisées
- Encore du travail : recherche de la combinaison de caractères marqueurs, poursuivre le travail sur la plasticité des caractères, effet du porte-greffe sur la fertilité, ...
- Laisser du temps au temps ou accepter l'erreur et de plus grandes incertitudes
- Quelles échéances ?
 - 2024-2025 : fin caractérisation au stade du système racinaire adulte de porte-greffes commerciaux utilisés dans d'autres pays (dispositif GreffAdapt)
 - 2025-2030 : essais VATE aboutissant à des inscriptions possibles de porte-greffes existants dans d'autres pays
 - 2030 et après : inscription possible de porte-greffes issus de créations variétales





Les collègues de l'UMR

Louis Bordenave
Jean Pascal Goutouly
Jean Pascal Tandonnet

Maria Lafargue
Nathalie Ollat

Ainsi que tous les étudiants qui ont travaillé sur le dispositif GreffAdapt

Equipe technique

B. Douens, C. Hévin, N. Hocquard, J.-P. Petit, J.-P. Robert, Laure Morgadinho

Unité expérimentale de La Ferrade : Clarisse Arcens, Matthieu Arroyo, Eric Castant, Bernard Lafargue, Laurent Delière, Romain Courreges

De nombreux autres collègues

- en France : Laurent Audeguin, Jean Michel Boursiquot, Vincent Dumas, Sébastien Juillard, Thierry Lacombe, Didier Viguier, Géraldine Uriel.

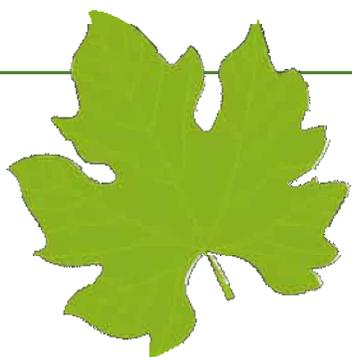
- en Europe : Université de Geisenheim, du Geiweilerhof (Allemagne), université de Madrid, université de Pannonia (Hongrie)

Les pépiniéristes



Financement





BORDEAUX

Il y a tant à découvrir



Dans la région de Bordeaux, le sol a quelque chose de magique:
il offre à nos vins une variété de styles qu'on ne trouve nulle part ailleurs.

VINS DE
BORDEAUX

LA VENTE DE VIN EN FRANCE EST RÉGULÉE PAR LA LOI N° 101 DU 10 AOÛT 1965. À CONSOMMER AVEC MODÉRATION.

Merci de votre attention