Production des plants et qualité du matériel végétal

Origine

(fin 2017- début 2021)

Anne-Sophie Spilmont, IFV

IFV
INSTITUT FRANÇAIS DE LA VIGNE ET DU VIN

INRA SCIENCE & IMPACT

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRES D'AGRICULTURE

CVC Conservatoire du vignoble charentais

Institut Supérieur de Formation par Alternance de Richemont MFR des Charentes

FFPV FÉDÉRATION FRANÇAISE DE LA PÉPINIÈRE VITICOLE

Mercier DEPUIS 1890 Pépiniériste viticole expert

BioNanoNMRI

Pépinières Viticoles GENTIÉ

1 assemblage témoin : Merlot/SO4 Greffe Omega

Des assemblages « incompatibles »

Test d'autres greffes

6 axes

1- Réserves des bois et plants

2-Développement racinaire

5- Système de production des plants et d'implantation au vignoble

3- Développement de la zone de greffe et relations greffon – porte-greffe

4- Facteurs de dépérissement

6- Transfert et formation

Animation	N Ollat	INRA Bdx
Action 1	Marie-Odile Jordan	INRA Avignon
Action 2	Philippe Vivin	INRA Bdx
Action 3	AS. Spilmont/ S. Cookson	IFV /INRA Bdx
Action 4	Olivier Yobregat	IFV
Action 5	Pascal Bloy	IFV
Action 6	Sebastien Julliard	CVC – Institut Richemont

Rhizogenèse et développement racinaire

- Développement de **méthodes et d'outils** pour décrire et **modéliser** le système racinaire
- Comparaison de la capacité d'enracinement chez **divers porte-greffes**
- Impact des **réserves** et du **statut hormonal** (auxine) sur la reprise racinaire après greffage
- Utilisation du modèle Archisimple pour simuler différentes situations de plantation au vignoble

Effet du greffage et des réserves du bois sur le développement racinaire

✓ Modélisation architecture 3D via **Archisimple**

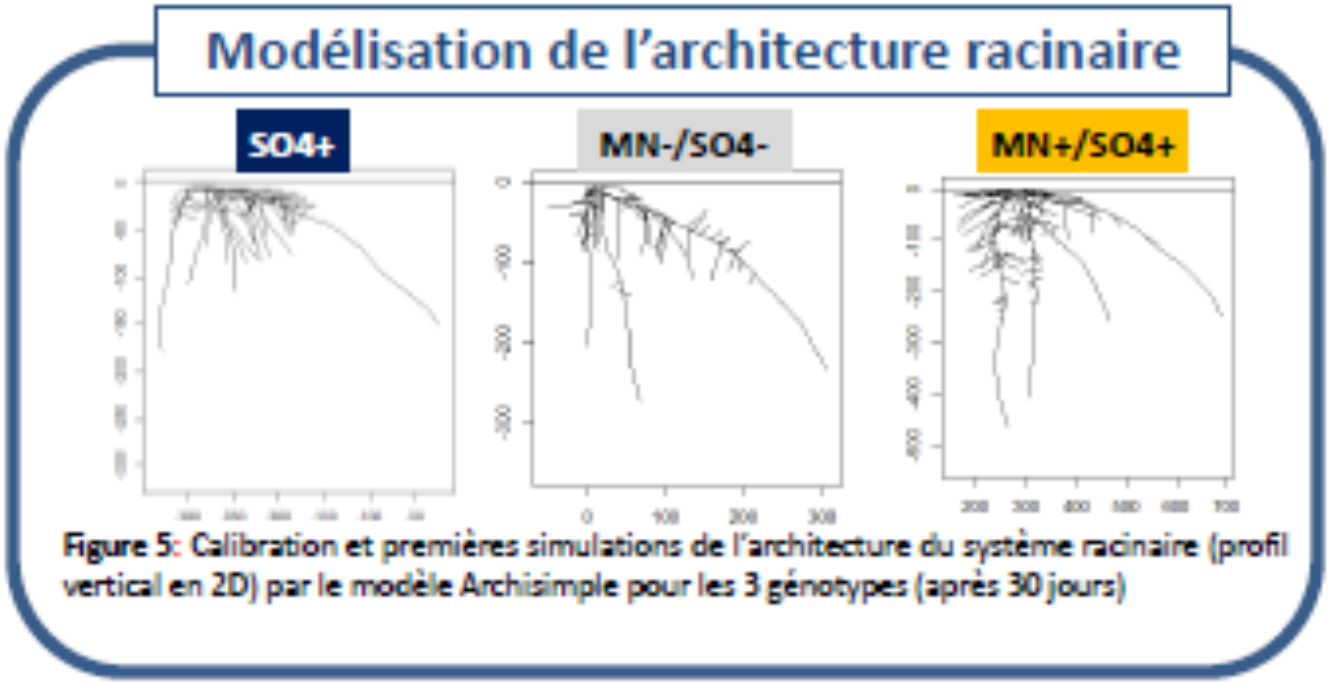


Figure 5: Calibration et premières simulations de l'architecture du système racinaire (profil vertical en 2D) par le modèle Archisimple pour les 3 génotypes (après 30 jours)

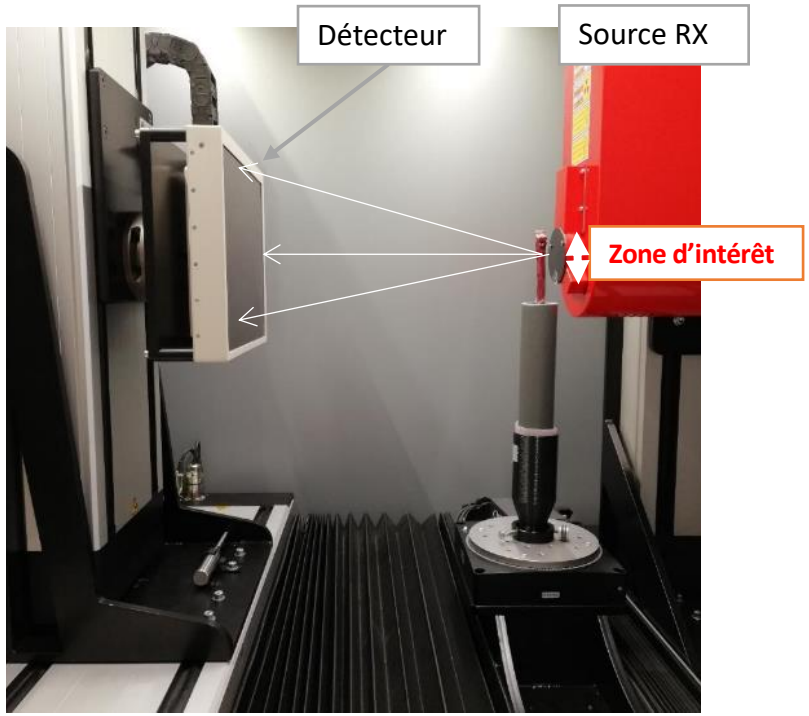
- Le greffage favorise le diamètre apical des racines principales
- Le greffage favorise la vitesse d'élongation des racines

D'après Cochard C, Clare L & Vivin P.

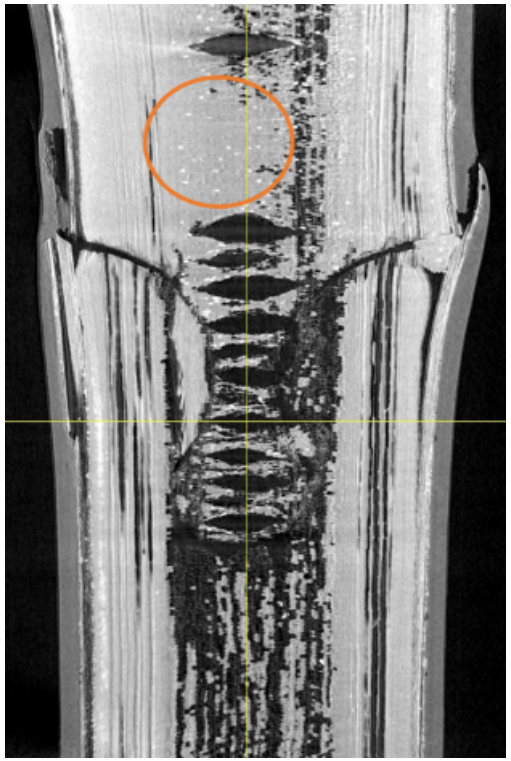
Interface porte-greffe / greffon

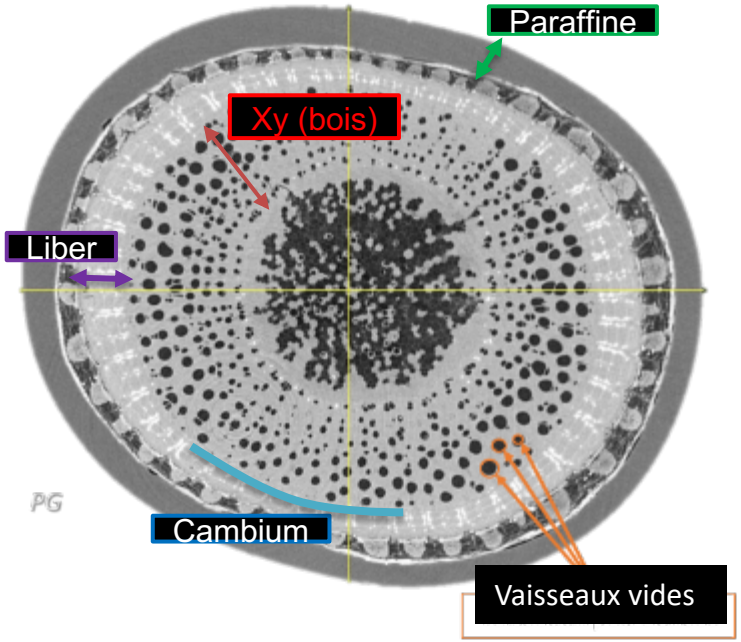
- Description des **évènements cellulaires** et identification des **étapes clefs** au cours du process de greffage
- Développement **d'outils d'analyse en 3D**
- Identifier des **marqueurs** ou de nouveaux **critères** pour améliorer le tri des plants
- Test de composés antioxydants pour **améliorer la réussite au greffage**

Interface porte-greffe / greffon : développement d'outils en 3D



microtomographe à RX : EasyTom150kV
Station MRI, Faculté des Sciences de Montpellier





Interface porte-greffe / greffon : étapes clefs du process

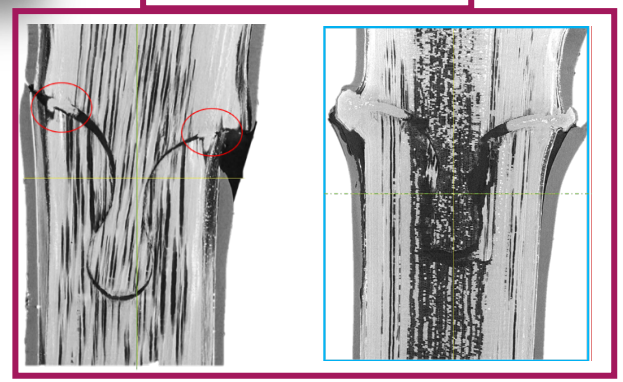
Chauffe

Pépinière

Greffage

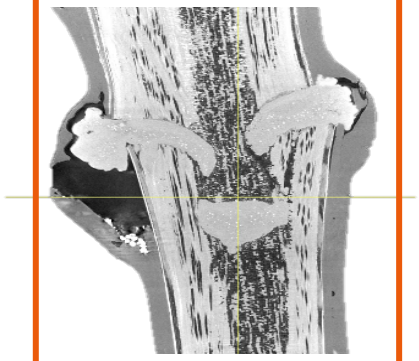
Formation du cal

Tri post chauffe



Cal remplit l'espace

Plantation en pépinière



1ers vaisseaux néoformés visibles

Arrachage de la pépinière

tri des plants qui vont être commercialisés

Le tri des plants : les critères de commercialisation *

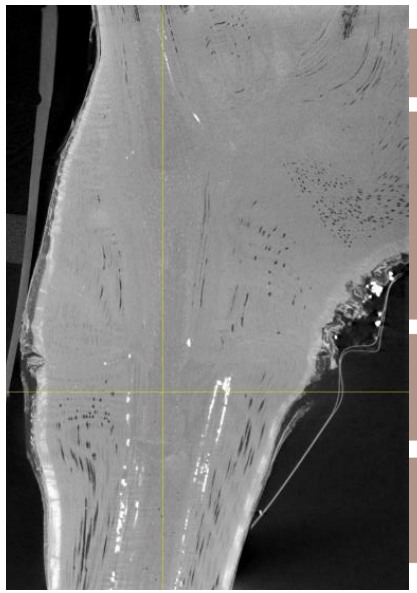
- Système racinaire *: « Chaque plante doit avoir au moins trois racines bien développées et convenablement réparties».*
- Soudure : « *Chaque plante doit présenter une soudure suffisante, régulière et solide* »
- Pousse aoûtée : « *La longueur minimale doit être de 2 cm.* »

A l'arrachage, pour chaque plant on teste la **soudure** et regarde les **racines**

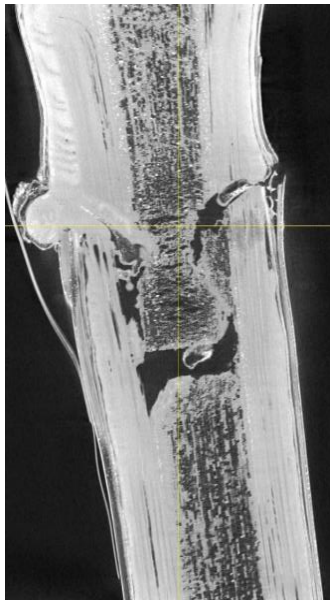
- Qu'est-ce qu'une soudure « suffisante et solide » ?
- Est-ce que les critères « racines» et « pousse aoûtée » sont suffisants ?
- Y aurait d'autres critères objectifs/ mesurables utilisables ?

** Arrêté du 23 octobre 2006*

Le tri des plants : des critères précisés



Greffes réussies	Greffes rejetées
La soudure tient	La soudure casse
Jonctions bien formées Beaucoup de bois néoformé	Zones nécrosées Pas de jonctions ou partiellement formées Peu de bois néoformé
Pousse développée et bien lignifiée	Pousse chétive et non lignifiée
Beaucoup de « grosses » racines	Moins de 3 racines
COMMERCIALISABLE	NON COMMERCIALISABLE



Application de ces critères à l'ensemble des lots greffés en 2019 :

- corrélation de certains critères
- identification des plus pertinents pour garder les plants « de qualité »

Systèmes de production

Identifier les **étapes critiques du process** de fabrication des plants
Expérimenter différentes options techniques en lien avec autres actions

- ✓ Teneur en eau des bois :
  - Mise au point d'une méthode de mesure fiable
  - Impact des modes de conservation sur ce taux d'hygrométrie

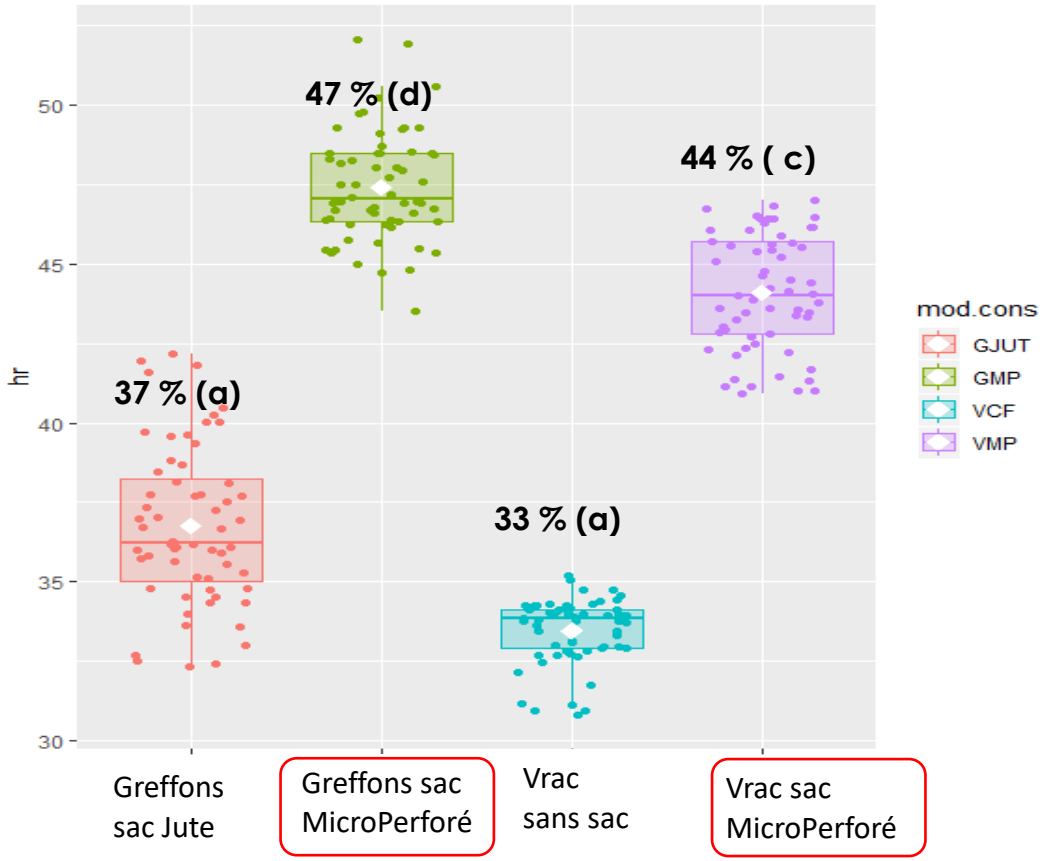
- ✓ Réserves : impact de la date de débouturage et des modalités de conservation sur les réserves C & N

- ✓ Comparaison de différents types de greffes (omega, anglaise, mortaise, en fente, GBH…) : temps passé, taux de reprise, critères externes et internes

- ✓ Longueur des racines à la plantation

Teneur en eau : impact des modes de conservation

Humidité relative % <u>après 4 mois de conservation</u> en chambre froide



Balance : résultats équivalents à l'étuve mais beaucoup plus rapides

Impact important du type de sac pour la conservation

Chambre froide suivie (température et humidité)

Comparaison des différents types de greffe

Greffe Oméga

Greffe Mortaise

Greffe anglaise

Greffe en fente

	Nombre de plants	taux de réussite au tri (janvier 2019)
Greffe Omega	500	83 %
Greffe Anglaise	500	54 %
Greffe Mortaise	500	64 %
Greffe en fente	500	75 %

- ✓ Greffe anglaise plus fragile et plus longue à effectuer
- ✓ Greffe Mortaise : diamètre des bois doit être plus important, plus long à faire

- ➢ Résultats d'une campagne
- ➢ Répétitions en 2020 et 2021

« Habitude/ Expertise » à prendre en compte

Les attendus du projet

- Des connaissances scientifiques
  - La dynamique des réserves dans les plants depuis la récolte des bois jusqu'à 2 ans après plantation
  - L'impact des réserves azotées, carbonées et du taux d'hygrométrie sur la reprise au greffage
  - Typologie des systèmes racinaires des variétés de porte-greffe
  - Les évènements cellulaires aux différentes étapes du process de greffage
  - L'origine de certaines incompatibilités et assemblages récalcitrants ?

- Des marqueurs et des outils
  - Marqueurs du développement racinaire
  - Marqueurs biochimiques, moléculaires et anatomique d'une « bonne greffe »
  - Outils d'imagerie en 3D et d'analyse d'image non destructifs
  - Outil de phénotypage racinaire

Les attendus du projet

- Des Livrables transférables aux professionnels
  - Fiches techniques de conseils pour la préparation, la conservation du matériel et la stratification
  - Méthode fiable de mesure des teneurs en eau des bois
  - Seuils critiques en réserves pour le greffage
  - Critères validés et quantifiés pour aider au tri des plants

Les perspectives hors projet

- Des parcelles expérimentales pour un suivi à +/- long terme (3 parcelles)
  - Comparaison de différents types de greffes
  - Suivi à long terme de plants qualifiés « d'intermédiaires »
  - Suivi à long terme de plants avec des taux en réserve variés
- Le développement de machines d'aide au tri : test mécanique de la soudure, imagerie…
- Un protocole d'évaluation des modes de greffage : méthodologie, critères à analyser