

Le Greffage de la Vigne et L'enracinement à la Plantation

Quelles sont les principales étapes histologiques et anatomiques d'une greffe réussie en termes de connexion vasculaire entre le greffon (cépage) et le porte-greffe ?

Pour que la jonction entre le greffon (G) et le porte-greffe (PG) se produise normalement, les étapes suivantes sont nécessaires :

- Les cambium du greffon et du porte-greffe doivent former un cal de « soudure » au niveau de l'union de greffe.
- À l'intérieur de ce cal, un pro-cambium doit se différencier.
- Le pro-cambium doit ensuite former un cambium fonctionnel, qui établira la connexion vasculaire entre le greffon et le porte-greffe à l'union de greffe et se différenciera en futur phloème et xylème II (figures 1 et 2).

Au moment de la greffe, le cambium n'est pas actif ; il se compose de quelques couches cellulaires (4 à 5). L'étape de stratification en pépinière vise à le réactiver, aboutissant à la formation de 10 à 12 couches cellulaires afin que ces cellules cambiales puissent former le cal de soudure.

Les principes histologiques pour l'établissement d'une connexion vasculaire réussie entre le greffon et le porte-greffe s'appliquent à toutes les méthodes de greffage (greffe en oméga, greffe en fente simple, greffe en fente double...).

OK, mais il arrive que la connexion/jonction entre le G et le PG soit défectueuse ou absente (figures 3 & 4).

Quelles sont les causes possibles de connexions vasculaires défectueuses entre le greffon et le porte-greffe et ce dès le processus de stratification en pépinière (non exhaustif) ?

- Absence de formation de cal au niveau du greffon
- Absence de formation de cal au niveau du porte-greffe (c'est un problème rencontré chez certains PG comme le 110R)
- Absence de formation de cal au niveau du greffon et du porte-greffe
- Formation de cal entre le G et le PG mais mauvaise jonction desdits cals. Deux causes possibles: i) incompatibilité vraie au greffage; ii) non alignement des cambium par le greffeur au moment du greffage.
- Jonction des cals mais non formation d'un pro-cambium et/ou d'un cambium fonctionnelle reliant le G et le PG. La soudure peut paraître solide à la technique du pouce mais le plant n'est pas viable post plantation au vignoble car les échanges ne se font que via les cellules du cal et non via un système conducteur fonctionnel bien établie (phloème et xylème secondaires).

Recommandations

Le greffage de la vigne

L'enracinement de la vigne à la plantation

Document de travail du 08/11/2023

Alain.deloire@supagro.fr

- Vérifier à la livraison et sur quelques plants la solidité de la soudure en utilisant la technique du pouce : mais est-ce suffisant et efficace ? Il vaudrait mieux considérer que le pépiniériste livre des greffés-soudés-racinés fonctionnelles.

- Sacrifier certains plants pour observer la zone de greffage et la qualité de la soudure. Cela nécessite d'avoir les connaissances de base en histologie/anatomie de la greffe et cela pose la question de l'échantillonnage.

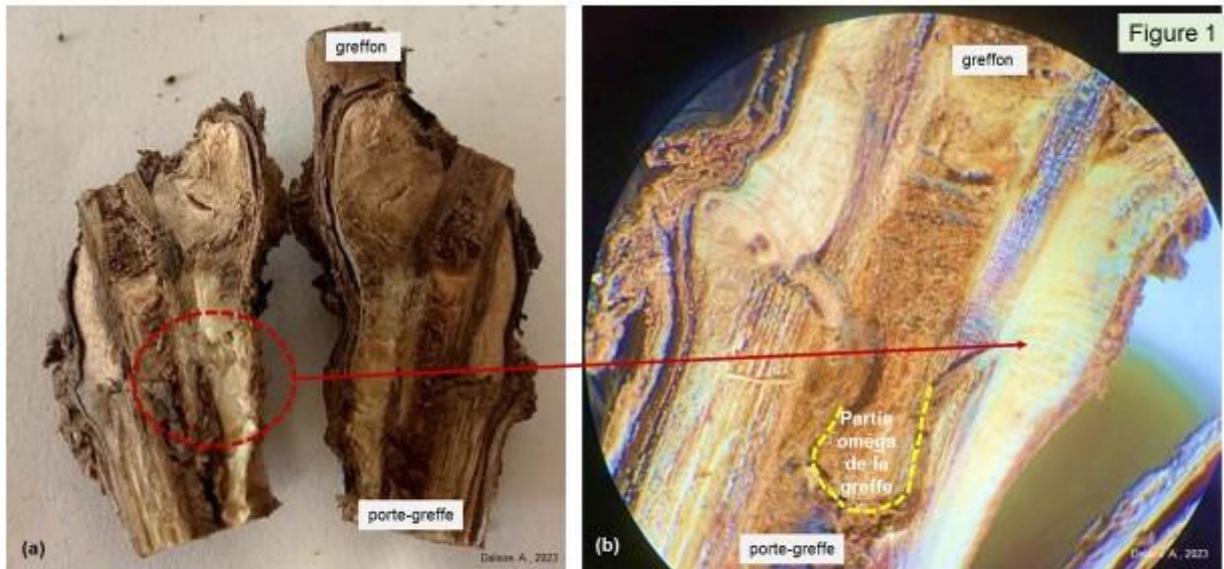
Conclusion : Il peut y avoir de nombreuses causes possibles de non développement (pas ou peu de croissance végétative) de greffé-soudé-racinés issus de pépinières et ce après la plantation au vignoble. Il est alors conseillé de comprendre pourquoi et si le problème vient d'une soudure G/PG défectueuse (pour cela il faut réaliser un diagnostic de la qualité de la soudure et bien sûr ce n'est pas simple !), il faut demander à minima le remplacement des plants par le pépiniériste. Cela génère des coûts de complantation et un début d'hétérogénéité au vignoble, suivant le % de plants défectueux, c'est pas l'idéal !

Il est aussi conseillé de vérifier la qualité de l'implantation du système racinaire à minima un an après la plantation (figure 5). Là aussi les causes de mauvais développement du système racinaire sont nombreuses (faible teneur en eau ou excès d'eau dans les sols (rapport air/eau déséquilibré), sols mal préparés, plantation avec des racines « trop » longues...).

NB : Hélas il n'existe pas à l'heure actuelle de technique efficace pour vérifier la qualité de la connexion vasculaire entre G et PG en sortie de pépinière.

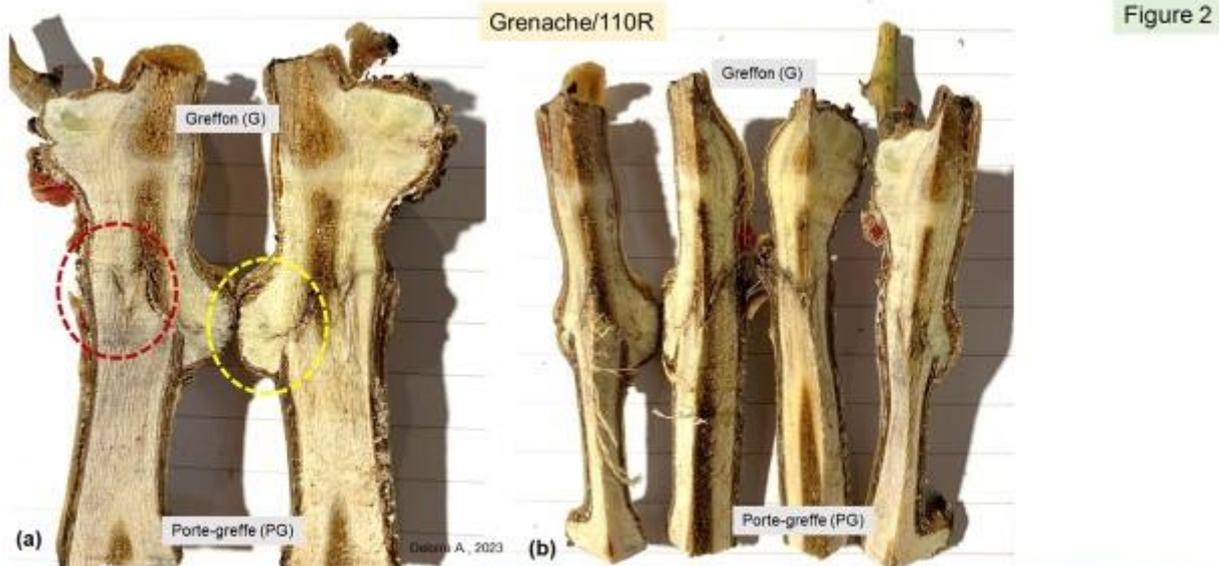
Bibliographie

- BESTER A.J., KRAEVA E., DU PLESSIS A., SCHMEISSER M. AND DELOIRE A. 2012. Use of X-ray micro-computed tomography for detection and studying of grapevine grafting-disorders. South African Society of Viticulture & Oenology, Poster.
- CARBONNEAU A., TORREGROSA L., 2018. Le greffage de la vigne. *Revue des Jardins de France, Société Nationale d'Horticulture de France* - N° Special 2018, 92 p.
- DELOIRE A. 1981. Etude histologique du greffage herbacé de combinaisons compatibles du genre *Vitis*. *Vitis* 20, 85-92.
- DELOIRE A., GRENNAN S., 1982. Influence de solutions hormonées sur l'histogenèse de greffes compatibles du genre *Vitis*. *Le Progrès Agricole et Viticole*, 5, 122-124.
- DELOIRE A., BERNARD A.C., 1982. Etude histogénétique du greffage ligneux de combinaisons compatibles et incompatibles du genre *Vitis*. *Le Progrès Agricole et Viticole*, 1, 29-32.
- MILLEN M., RENAULT-SPILMONT A.S, COOKSON S.J., SARRAZIN A., VERDEIL J.L, 2012. Visualization of the 3D structure of the graft union of grapevine using X-ray tomography. *Scientia Horticulturae*, 144, 130-140.



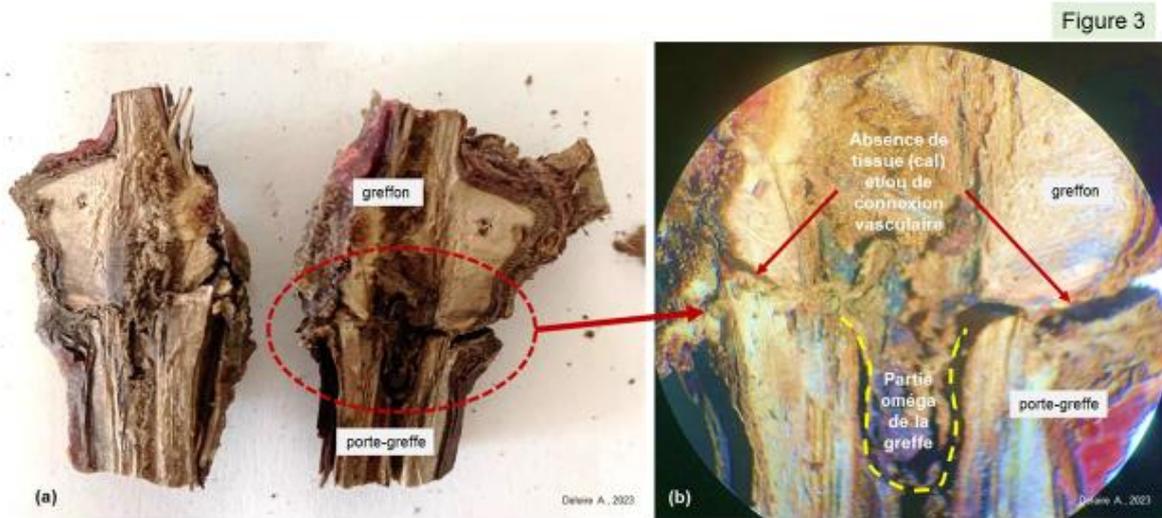
(a), (b) : Exemple de connexion vasculaire réussie. Il y a eu formation d'un cal de jonction entre le greffon et le porte-greffe à l'intérieur duquel un cambium néoformé a assuré la connexion vasculaire en formant de nouveaux tissus conducteurs (xylème et phloème II). (Cinsault/P1103; observation 7 mois après plantation au vignoble; pour les observations à la binoculaire les tissus sont rafraichis à la lame de rasoir).

Figure 1 : Exemple de connexion vasculaire réussie entre le greffon et le porte-greffe (greffe en oméga).



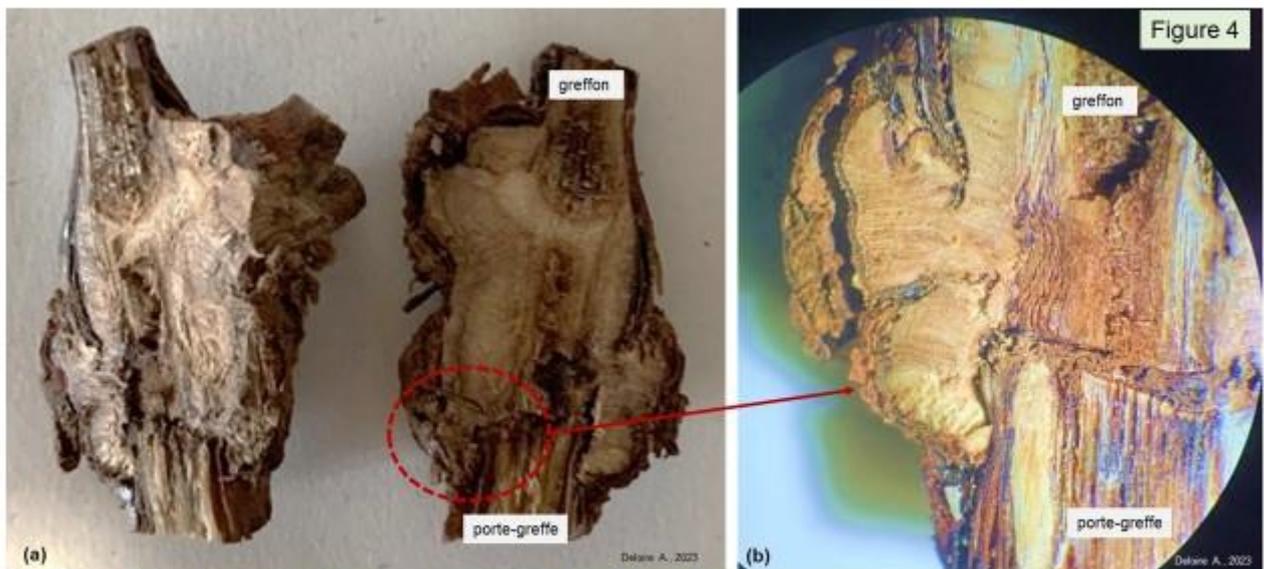
(a) & (b) Coupes longitudinales réalisées dans les deux plans de phyllotaxie au niveau de la zone de greffage (greffe en fente anglaise) montrant une connexion vasculaire déficiente côté gauche (cercle jaune) où il semblerait que malgré la formation d'un cal de soudure, il n'y ait pas de connexion vasculaire fonctionnelle. Le côté droit du plan montre une connexion vasculaire aboutie (cercle rouge).
 (b) Il est conseillé d'observer la zone de greffage dans les deux plans de phyllotaxie (Pépinière Bérillon, Octobre 2023).

Figure 2 : Exemple de connexion vasculaire en partie fonctionnelle entre le greffon et le porte-greffe (greffe en fente anglaise). Il est conseillé d'observer la zone de greffage dans les deux plans de phyllotaxie. En effet une connexion vasculaire partielle peut suffire au développement normal du cep de vigne dans le temps.



(a), (b) : Exemple de connexion vasculaire absente ou défectueuse entre le porte-greffe (PG) et le greffon (G), (Rolle/110R; observation 7 mois après plantation au vignoble).

Figure 3 : Exemple de connexion vasculaire absente et/ou défectueuse.



(a), (b) : Autre exemple de typologie de greffe défectueuse avec absence de connexion vasculaire entre le greffon et le porte-greffe. Seul le greffon a formé un cal qui est venu entouré le porte-greffe ce qui a pu assurer la solidité de la jonction (technique du pouce) mais pas la viabilité au vignoble de la greffe, car absence totale de connexion vasculaire. (Cinsault/P1103; observation 7 mois après plantation au vignoble).

Figure 4 : Exemple de connexion vasculaire défectueuse entre le greffon et le porte-greffe. Dans cet exemple le cal formé par le greffon vient recouvrir le porte-greffe, cela est vraisemblablement due à un mauvais alignement des cambium lors du greffage.

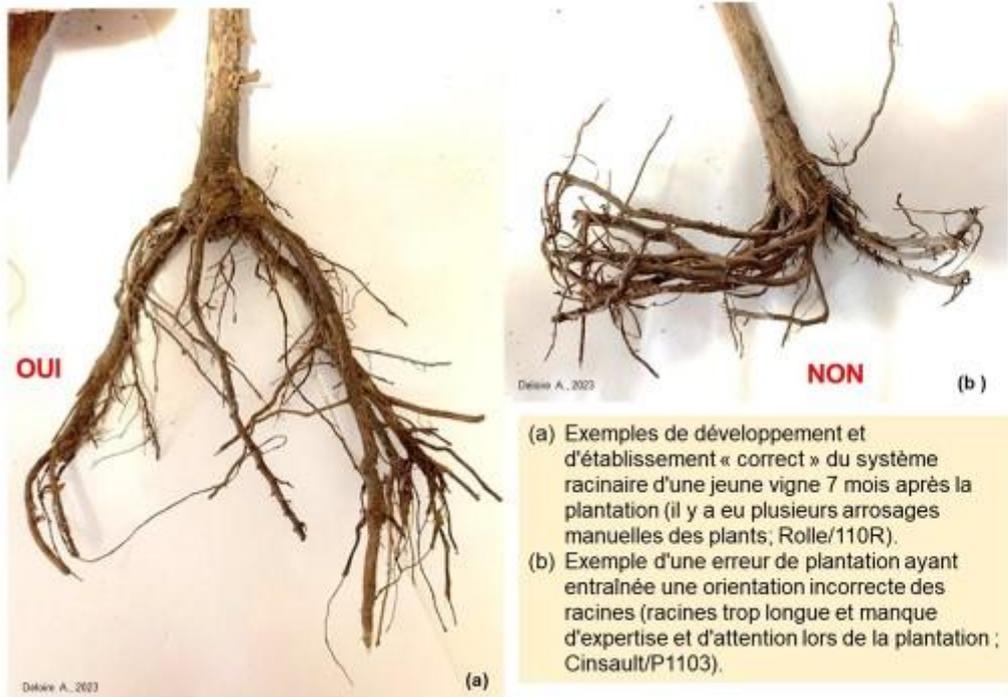


Figure 5 : (a) Exemple de développement normal du système racinaire même si le plant a été planté avec des racines longues ; (b) Le problème de la plantation de plants à racines longues est une mauvaise orientation des racines lors de la plantation.