

# Réussir la multiplication et la culture en pots de plants de pommier et de poirier greffés sous serre

## Ensuring the multiplication and culture of grafted apple and pear trees in pots in the greenhouse

Christian Cattaneo<sup>1</sup>  
[christian.cattaneo@inrae.fr](mailto:christian.cattaneo@inrae.fr)

### Résumé.

Sur la plateforme Phenotic, la multiplication par greffage et la culture en pots de pommier ou poirier sous serre peuvent rencontrer des échecs importants lors de la reprise de la végétation après repotage. Ces échecs sont dus soit à un champignon (*Phytophthora cactorum* ou pourriture du collet) qui peut provoquer des pertes jusqu'à près de 50 % de l'effectif, soit à l'échec du greffage qui se traduit par la mort du greffon. Cette situation peut entraîner le report ou l'annulation de l'expérimentation. Je propose dans ce document un itinéraire technique dont le respect permettra de limiter ces pertes.

### Mots-clés

Greffage, serre, culture en pot, pommier, poirier, pourriture du collet, *Phytophthora cactorum*.

### Abstract

*On the Phenotic platform, considerable failures with multiplication by grafting apple and pear trees in pots in the greenhouse can occur during the resumption of growth after repotting. These failures are due to a fungus (*Phytophthora cactorum* or collar rot) that may cause losses of up to 50% of grafted plants or lead to the failure of the graft, resulting in its death. This situation can lead to the postponement or cancellation of the experiment. In this document, I propose a technical procedure with which compliance will limit these losses.*

### Keywords

*Grafting, greenhouse, pot culture, apple tree, pear tree, collar rot, *Phytophthora cactorum*.*

<sup>1</sup> INRAE, Institut de recherche en horticulture et semences F-49000 Angers, France..

## Introduction

Dans le cadre des études menées sur les pomoidées fruitières par l'institut de recherche en horticulture et des semences, la plateforme phenotic produit et cultive des greffes de table de pommier et de poirier sous serre. Ces plants sont destinés à des équipes de recherche qui utilisent les jeunes pousses feuillées issues du greffon pour leurs expérimentations. Mais, la multiplication et la culture en pots de pommiers sous serre peut rencontrer des échecs importants lors de la reprise de la végétation après le repotage. Avant 2019, nous avons constaté des pertes soudaines jusqu'à 50 % de l'effectif sur certains lots de plantes, ce qui empêche le bon déroulement de l'expérimentation. La principale cause de cet échec est due à un champignon du sol *Phytophthora cactorum*, ou pourriture du collet, qui provoque le pourrissement de la partie souterraine de la plante et entraîne la mort de celle-ci. Une seconde cause de mortalité à la reprise est l'échec du greffage qui se traduit par la mort du greffon.

L'ensemble de ces pertes peut être réduit à un niveau acceptable de l'ordre de 10 à 15 % et donc être intégré dans l'effectif de départ.

Nous avons mis en place un protocole décrit dans cet article afin d'identifier les points de vigilance à chaque étape de la production et de la culture du plant fruitier afin de proposer un itinéraire technique sécurisé.

Je me propose dans ce document de présenter les différentes étapes de la production et de la culture des greffes de table en précisant à chaque étape les bonnes pratiques à respecter afin d'éviter une surmortalité due au *Phytophthora cactorum* ou à un échec du greffage.

## Production du matériel végétal par greffage

### Opérations préalables au greffage

#### Récolte des greffons

Les greffons sont récoltés sur des pommiers ou des poiriers de la variété que l'on souhaite multiplier, de janvier à mi-février avant le démarrage de la végétation. Il s'agit de bois de 1 an (pousse de l'année précédente). Ils auront un diamètre à la base compris entre 0,5 et 0,8 cm (5-8 mm). Ce diamètre est adapté à l'usage de la machine à greffer.

Ils sont identifiés avec une étiquette et mis dans une poche plastique fermée hermétiquement. S'il y a plusieurs baquettes de la même variété, elles sont attachées ensemble.

Les greffons seront stockés en chambre froide, à l'obscurité, à une température comprise entre 0 et 4°. Ils peuvent être conservés plusieurs mois dans ces conditions.

#### Préparation des porte-greffes

Les porte-greffes utilisés pour le greffage sont commandés chez un pépiniériste. Ils doivent être disponibles pour début janvier.

Pour greffer le pommier, le porte-greffe MM106 est utilisé. Il est certifié INFEL®, ce qui garantit son authenticité variétale et son bon état sanitaire. Les porte-greffes pommier sont principalement obtenus par marcottage. Des porte-greffes de calibre 4-6, 6-8 et 8-10 sont choisis. Ils sont commandés selon les proportions suivantes : 4-6=5 % ; 6-8= 80 % ; 8-10=15 %.

Le calibre correspond au diamètre du plant à environ 10 cm au-dessus du talon de la marcotte. En poirier, nous utilisons le porte-greffe Kirchensaller qui est issu d'un semis de calibre 6-8 et 8-10. Ils sont commandés selon les proportions suivante : 6-8=70 % ; 8-10=30 %.

Pour le greffage, un « habillage » des porte-greffes ou marcottes est réalisé (Figure 1). Cette opération consiste à réduire le système racinaire, afin de faciliter les opérations ultérieures de stockage et de repotage. Elle est réalisée avec un sécateur. C'est une opération sensible, car un « habillage » trop sévère peut provoquer une surmortalité importante chez les greffes de table de pommier lors de la reprise de végétation après repotage.

Il faut éviter de faire des coupes importantes au niveau de la partie souterraine de la plante. On peut raccourcir le système racinaire, mais il faut éviter de couper l'axe de la tige enterrée.

Figure 1. Plants « habillés » (à gauche) et plants « non habillés »



Lorsque la blessure est fraîche et non cicatrisée, elle constitue une porte d'entrée pour les pathogènes, en particulier le *Phytophthora cactorum* (ou pourriture du collet) qui provoque une surmortalité lors de la reprise de végétation des greffes de table.

Les marcottes sont raccourcies à une longueur de 25 cm, à partir du talon de la marcotte, pour être utilisées avec la machine à greffer.

Les symptômes de la pourriture du collet apparaissent une dizaine de jours après le rempotage ; les bourgeons du greffon démarrent et une ou deux pousses se développent. Lorsqu'elles atteignent le stade 4 à 5 feuilles étalées, la pousse flétrit et se dessèche (Figure 2). Si l'on observe le système racinaire, il est nécrosé (Figure 3).

Figure 2. Symptômes de *phytophthora cactorum* sur pousses



Figure 3. Symptômes de *phytophthora cactorum* sur système racinaire



## Le greffage

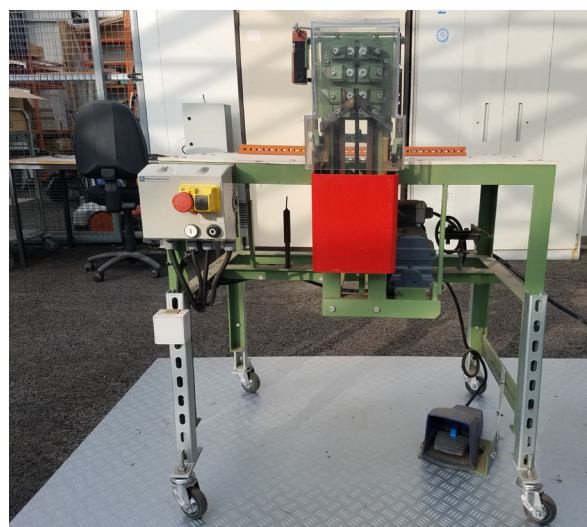
Pour rappel, les arbres fruitiers sont multipliés par greffage afin de maintenir les caractéristiques du génotype et de multiplier rapidement un grand nombre d'individus semblables.

Le greffage est une technique qui permet l'assemblage d'un greffon (variété de pomme ou de poire) et d'un porte-greffe. Le porte-greffe permet l'ancrage, l'alimentation hydrique et minérale de la plante, et les bourgeons du greffon, en se développant, permettront la photosynthèse et la fructification de l'arbre fruitier.

### Greffage à la machine

Le greffage sur table est réalisé en atelier, avec du matériel végétal en repos végétatif et à œil poussant. C'est-à-dire que le bourgeon démarrera dès que la cicatrisation des plaies et la vascularisation du greffon sera complète. Il est réalisé de janvier à mai. Le greffage est réalisé à l'aide d'une machine semi-automatique à greffer « super rapide phenix<sup>®</sup> » électrique (Figure 4).

Figure 4. Machine super rapide phenix<sup>®</sup>



La machine est fixée sur une table ; elle dispose de 2 supports, à droite et à gauche, afin de placer le greffon et le porte-greffe. L'opérateur se place face à la machine.

Un chariot, équipé de lames à mouvement vertical alternatif, commandé par un moteur électrique, est actionné par une pédale. Ce chariot mobile réalise, en même temps, la coupe complexe du porte-greffe et du greffon.

La hauteur de greffage sur le porte-greffe est déterminée par la destination du matériel obtenu. Pour une culture en pot, le point de greffage se situe à environ 20 cm du talon de la marcotte. On conserve 3 yeux sur le greffon.

Les lames de la machine réalisent une coupe identique sur le greffon et sur le porte-greffe. Il s'agit d'un biseau d'un angle d'environ 30° avec une encoche.

L'assemblage se fait par emboîtement du greffon et du porte-greffe (Figure 5). On choisira un greffon de diamètre légèrement inférieur au porte-greffe.

Il faut également veiller à respecter la polarité des bourgeons.

Figure 5. Coupe et assemblage du porte-greffe et du greffon à la machine



### La greffe anglaise compliquée à la main

Lorsque le matériel végétal à greffer a un diamètre inférieur à 5 mm, la machine à greffer ne peut plus être utilisée. Il faut réaliser la greffe à la main. La technique alors utilisée est la greffe anglaise compliquée. Elle est réalisée grâce à un greffoir à vigne. Elle consiste à faire une coupe en biseau d'environ 3 fois le diamètre du greffon sur le greffon et le porte-greffe. On fait ensuite une incision verticale au un tiers de la coupe. Elle est identique sur le greffon et le porte-greffe. On emboîte, ensuite, greffon et porte-greffe en faisant coïncider l'incision verticale (Figure 6). Pour renforcer l'union, on entoure les plaies dues au greffage avec un ruban plastique étirable et biodégradable (type parafilm®).

Figure 6. Coupe et assemblage du porte-greffe et du greffon à la main

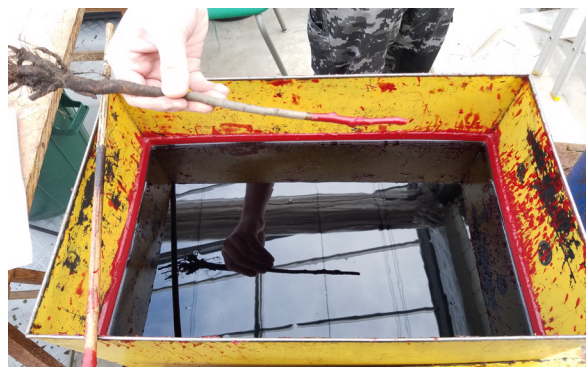


## Opérations après greffage

### Le trempage

Lorsque le greffage est réalisé, il faut rapidement tremper le greffon dans de la cire chaude (température maxi 75 °C), en veillant à bien recouvrir les plaies de greffage (Figure 7). Le trempage doit être rapide afin d'éviter la brûlure des tissus ; il est conseillé de tremper le greffon dans l'eau froide, immédiatement après le trempage dans la cire chaude afin de la refroidir rapidement.

Figure 7. Trempage de la greffe dans la cire chaude



### Stratification des greffes

Après greffage, les greffes sont stockées dans une caisse en position horizontale, les racines, recouvertes de sciure de bois de peuplier humidifiée, afin de les garder légèrement humides. La caisse est fermée avec un couvercle pour les conserver à l'obscurité et limiter la déshydratation de la sciure.

Les greffes de table sont conservées 15 jours à l'obscurité à une température de 18 à 20 °C, afin de favoriser la cicatrisation des plaies de greffage et la revascularisation du greffon. Après la stratification, il est possible de bloquer la croissance et de conserver les greffes en chambre froide, à une température comprise entre 3 et 5 °C.

En 2020, des greffes ont été conservées 2 mois en chambre froide avant repotage, sans conséquences sur le taux de reprise.

## Culture en pots sous serre

### Repotage

Après la stratification, les greffes de tables sont repotées dans des pots carrés de 1,1 litre. La greffe de table est enterrée sur une dizaine de centimètres et le terreau tassé. Nous utilisons un substrat nommé « formule potées sub »,

fourni par l'entreprise Falienor, composé de 50 % de tourbe blonde irlandaise F1, de 10 % de fibre de coco médium et de 40 % perlite M avec 1 kg/M3 de PG Mix 14-16-18. Ce substrat est adapté à la conduite de la culture par subirrigation. Lorsque le rempotage est terminé, le substrat est arrosé.

## Culture et arrosage

Les greffes de table sont élevées sous serre sur des tables de culture à une température minimum de 18° (Figure 8). Il faut environ une dizaine de jours pour que le greffon démarre.

Figure 8. Greffes disposées sur une table de culture



Il est important d'éviter de trop arroser entre le rempotage et le démarrage de la végétation. Il faut éviter un excès d'eau qui favoriserait l'asphyxie racinaire et le Phytophthora. À ce stade, les besoins en eau de la plante sont faibles, l'appareil végétatif étant très réduit.

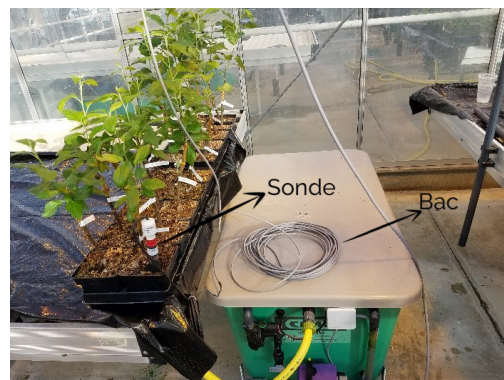
Nous avons évolué sur nos pratiques d'arrosage et nous privilégions maintenant l'arrosage par subirrigation piloté par tensiométrie plutôt que l'arrosage aérien à la lance. La subirrigation est une technique consistant en un apport d'eau à la base du pot de culture, où la remontée de l'humidité dans le substrat s'effectue par capillarité. Cet apport est réalisé par le remplissage sur quelques centimètres de la table de culture (Lemaire F., Dartigues A., Riviere LM., Charpentier S., Morel P., 2003). La subirrigation permet de mieux répondre au besoin en eau de la plante, de minimiser les excès d'eau qui favorisent les attaques de champignons du sol et de libérer du temps pour se consacrer à d'autres activités.

Pour piloter l'arrosage, nous utilisons une sonde tensiométrique par table plantée dans le substrat d'un pot. La sonde est couplée à un bac de subirrigation et permet de déclen-

cher un arrosage lorsque le tensiomètre atteint une valeur de -100 mbar (Figure 9). L'arrosage est automatique et systématiquement réalisé avec de l'eau fertilisée.

L'eau fertilisée est fabriquée au niveau de la station de fertilisation. La solution mère est fabriquée à partir d'un engrais plant product® et injecté dans le réseau d'irrigation afin d'obtenir une solution fille d'un pH eau de 6,6 et d'une conductivité EC de 1,6 mS/cm.

Figure 9. Sonde et bac de submersion



## Conduite

Lorsque la pousse qui se développe du greffon atteint une longueur de 15 cm, en général trois semaines après le rempotage (Figure 10), il faut ébourgeonner le porte-greffe et sélectionner une des 2 pousses qui s'est développée du greffon. L'ébourgeonnage consiste à supprimer, au sécateur ou à la main, les jeunes pousses se développant sur le porte-greffe (Figure 11).

Figure 10. Avant ébourgeonnage



Figure 11. Après ébourgeonnage



Il est possible de générer une nouvelle pousse feuillée grâce à un rabattage sévère de la pousse. La pousse est rabattue à environ 2 cm de sa base avec un sécateur (Figure 12). Sur certains lots de plantes, nous réalisons 2 à 3 rabattages au cours d'une année.



Figure 12. A) Rabattage ; B) Rabattage + 17 jours / pousse = 15 cm

### Les maladies et parasites

La principale maladie fongique rencontrée sous serre sur le pommier est l'oïdium. Les principaux ravageurs sont les pucerons, les acariens, les thrips et, plus rarement, les chenilles phytophages. Nous pratiquons une protection biologique intégrée (PBI) combinant l'introduction d'auxiliaires et l'application de produits chimiques.

### Conclusion

L'objectif de ce travail est de proposer un itinéraire technique sécurisé de greffage sur table, qui permette de réduire les pertes de plantes. La cause principale de la surmortalité est due à l'habillage sévère des porte-greffes de pommier avant greffage, combiné à un arrosage excessif en début de culture. Avec le nouveau protocole, décrit ici, que nous appliquons depuis 2019, nous n'avons pas constaté de surmortalité des greffes de table. Le taux de reprise après greffage est compris entre 80 à 90 % pour la plupart des génotypes.

Toutefois, le porte-greffe MM106 que nous utilisons depuis 25 ans pour la multiplication du pommier et la culture en pots est sensible au *Phytophthora cactorum* et à l'oïdium ; Il serait donc peut-être utile d'envisager son remplacement par de nouveaux porte-greffes. Nous avons testé par le passé le Pajam 2® mais, les résultats étaient moins bons qu'avec le MM106.

Nous sommes actuellement en train de tester de nouveaux porte-greffes pommier issus des programmes de croisements de la station de Geneva (USA) peu sensibles au *Phytophthora* et aux pucerons lanigères en culture en pots sous serre. ■

# Références

Lemaire F., Dartigues A., Riviere LM., Charpentier S., Morel P., 2003. Culture en pots et conteneurs. INRA EDITIONS. Page 127.

## Annexe.

### Liste des équipements de greffage et intrants

| Fournitures                                    | Prix unitaire en € HT | Fournisseur                     |
|--|-----------------------|---------------------------------|
| Porte-greffe MM106 (6-8)                       | 0.62 €                | Pépinière Dalival               |
| Porte-greffe MM106 (8-10)                      | 0.68 €                | Pépinière Dalival               |
| Porte-greffe kirchensaller (6-8)               | 1.15 €                | Les pépinières de Chenoise      |
| Porte-greffe kirchensaller (8-10)              | 1.25 €                | Les pépinières de Chenoise      |
| Machine à greffer super rapide phenix®         |                       | Ets Cruanas 47230 Lavardac      |
| Bac à cire                                     |                       | Ets Cruanas 47230 Lavardac      |
| cire   |                       |                                 |
| bacs multi usage arcasys 60*40*21              | 8 €                   | Brico dépôt                     |
| couvercle coiffant 60*40 pour bacs multi usage | 5 €                   | Brico dépôt                     |
| Greffoir à vigne                               | 19 €                  | Triangle fournitures horticoles |
| Buddytape® prédécoupé 30*40                    | 25 €                  | Triangle fournitures horticoles |
| Cire plaque 25 kg                              | 61 €                  | Chauvin-agro                    |
| Conteneur 11*11*11 (1000 unités)               | 104 €                 |                                 |
| Substrat potées sub (1000 litres)              | 100 €                 | Premier tech                    |
| Engrais Plant prod 15-10-30 (sac 15 kg)        | 3.37 €                |                                 |



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-SA). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « NOV'AE », la date de sa publication et son URL).