

# La multiplication des arbres remarquables

Par Jean Poirier  
Horticulteur – Pépinière et multiplication  
Jardin botanique de Montréal

---

## Introduction

Les arbres remarquables ont beau avoir un statut particulier, ils répondent aux mêmes critères et exigences quand vient le temps de choisir une méthode de multiplication. La question qui se pose est « quelle est la meilleure méthode à utiliser ? ». Évidemment, la réponse est dictée par le type d'installation dont on dispose, l'urgence de procéder (ex. : avant qu'il dépérisse) ainsi que la nature même de l'arbre qui peut rendre difficile le succès d'une méthode choisie.

Du fait qu'elles se sont grandement améliorées au fil des ans, les méthodes traditionnelles (semis, boutures et greffage) peuvent répondre à nos besoins. La culture in vitro étant une méthode de multiplication particulière qui doit avoir un environnement très différent de la pépinière avec des coûts généralement plus élevés.

---

## Déterminer la méthode

L'âge des végétaux peut causer beaucoup de problèmes lors de la multiplication. Même si l'arbre a des régions de croissance actives toute sa vie, la sénescence fait que l'alimentation devient difficile (transport des sèves). Les pousses annuelles seront donc plus petites et moins pourvues en hydrate de carbone, ce qui augmente la difficulté lors du bouturage ou du greffage. On peut y remédier par des tailles plus sévères, ce qui ne convient pas toujours aux arbres remarquables. De plus, la juvénilité devient parfois le facteur limitant lors du bouturage d'arbre (ex. : l'épinette noire peut se bouturer si on la prélève d'un semis avant l'âge de 2 ans).

Un arbre bien représentatif de son espèce et en bonne santé peut être semé s'il n'y a pas disjonction des caractères (ex. : une épinette bleue donnera une multitude de couleur, soit un peu de bleu et beaucoup de vert). Si on la multiplie par bouture, on aura une 'jeune' réplique <sup>(1)</sup> à la condition que la bouture donne des racines adventive <sup>(2)</sup> en quantité et en qualité d'encrage suffisantes.

Aussi, il faut tenir compte de nos installations. Si on utilise le greffage pour avoir la qualité du porte-greffe (ex. : encrage naturel), il reste à se procurer le porte-greffe. A-t-on les installations requises ? Le greffon est-il compatible avec le porte-greffe ?

De plus, chaque méthode s'insère dans un calendrier physiologique qui en déterminera le choix (ex. : l'écussonnage se fait au mois d'août ; la greffe anglaise en hiver).

<sup>(1)</sup> Pas dans le sens de juvénile car la bouture est prélevée sur des tissus adultes, mais bien un plant avec un système trophique jeune.

<sup>(2)</sup> Les racines naissent dans des endroits où elles sont normalement absentes.

---

## 1. Semis

Le semis est réservé seulement aux espèces dont les caractères sont fixés. Il faut donc s'assurer de la viabilité et des disponibilités des semis.

Les porte-greffes sont souvent issus de semis, ce qui nous donne un système d'encrage naturel et efficace. Ils peuvent être bouturés dans le cas d'arbrisseau (ex. : *Juniperus media* 'Hetzii').

Les semis doivent subir une stratification, c'est-à-dire une période déterminée de froid humide pour lever les dormances <sup>(3)</sup> établies lors de la maturation de la semence. Si la stratification (durée) n'est pas adéquate, il se peut que les semences ne lèvent pas au printemps ; elles le feront de façon très inégale en septembre (ex. : syringa, tilleul, noyer). Celles qui n'ont pas germées le feront le printemps suivant. Parfois, elles nécessitent une scarification, c'est-à-dire l'affaiblissement du tégument. Une méthode simple et souvent efficace consiste à faire tremper le tégument dans l'eau chaude (72°C) et le laisser refroidir 1 à 2 heures.

Si on ne dispose pas d'installation de serre pour les semis en mars, on doit conserver (seulement froid) les semis avant de les stratifier et de les semer au printemps. S'ils sont semés en automne (stratification naturelle), s'assurer d'un bon couvert de neige et les protéger contre les rongeurs.

Pour les semis en serre au mois de mars, on stratifie dès la récolte d'automne. Pour un taux de réussite élevé dans certaines espèces (ex. : févier), on laisse pointer la radicule. Avant le semis, le processus de germination est alors en marche. Dans le cas des chênes, casser la radicule qui pointe en stratification retarde le semis et favorise une meilleure motte à l'arrachage puisque le plant aura deux pivots, donc un système racinaire plus compact.

- Quelquefois, il faut une température chaude après la récolte pour achever la maturation de la semence (ex. : fraxinus).
- Il peut y avoir des cas de double dormance (ex. : viburnum). On doit alors garder le semis deux ans. La première stratification lève les dormances primaires, il y a émergence de la radicule mais pas de l'épicotyle (partie aérienne qui nécessitera une deuxième stratification).

<sup>(3)</sup> Phénomène en partie dû à l'acide abscisique (ABA)

## Boutures

À partir d'un segment de la plante, on peut reproduire la plante. La bouture de tige devra faire apparaître des racines adventives le long de la tige ou de la blessure.

### 2.1 Les boutures de bois tendre

Pour les variétés qui ont le potentiel de raciner le processus est rapide. Tout se joue dans les premiers jours du bouturage. L'auxine (AIA), les sucres et cofacteur situés dans l'apex et les jeunes feuilles migrent vers la partie basale de la bouture et provoquent la dédifférenciation de certaines cellules parenchymateuses, existantes ou naissantes (cal), en méristème. Ils généreront des primordiums racinaires, qui à leur tour s'allongeront en tissus racinaire.

Les boutures de bois tendre donnent d'excellents résultats si on respecte le calendrier physiologique (mi-juin, fin juillet). La pousse de l'année ayant terminée sa croissance, il y a un début de lignification. C'est ce que l'on vérifie avec le 'snap test'.

Le sclérenchyme constitué de cellules fibreuses et sclérides sont des tissus de soutien, leurs parois cellulaires secondaires épaisses constituées de lignine assurent la rigidité de la pousse annuelle. La lignification est un processus d'épaississement des parois secondaires par les dépôts de lignine. Au début, le sclérenchyme forme un anneau intermittent situé à l'extérieur du phloème près du cambium, permettant aux primordiums racinaires, qui prennent naissance dans le jeune phloème près du cambium, d'émerger et de donner naissance aux racines. Avec le phénomène de l'aoûtement, cet anneau se ressert empêchant les primordiums de se développer en racines (voir dessin # 1).

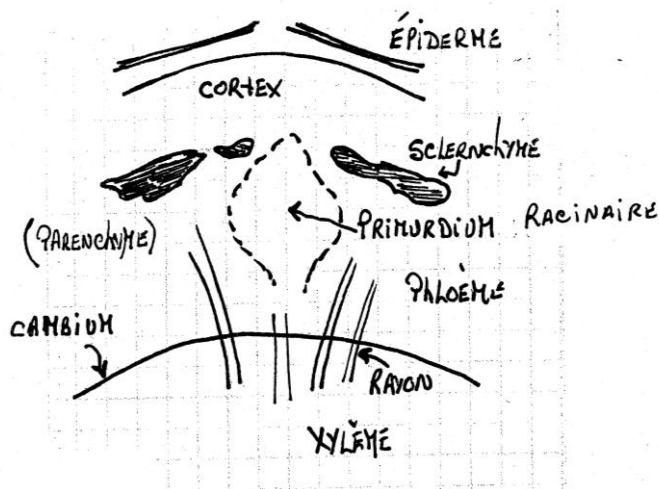


Figure #1

---

### 2.1.1 Critères favorisant l'enracinement

- Effectuer une coupe nette pour que la blessure s'isole rapidement (couche nécrotique) et génère rapidement un cal, si celui-ci est utile à l'enracinement.
- Conserver autant que possible l'apex et les feuilles sans provoquer le fanage, donc éviter de couper les feuilles si possible.
- Stériliser le poste de travail, les contenants et le médium.
- Le médium est poreux mais offre aussi une résistance au passage des racines (ex. : 50% perlite, 50% tourbe). On peut utiliser les préparations balancées tel le Promix BX et ajouter  $\simeq$  30% perlite.
- Les contenants offrent de bon trou de drainage.
- Le mist permet une bonne humidité autour de la feuille et abaisse la température de la feuille.
- Le mist et l'endroit de travail ombragé de 70 à 80%.
- Éviter le fanage lors du prélèvement, du bouturage et dans la fréquence du mist.
- La motte dans laquelle la bouture est piquée doit être bien pourvue en eau et en oxygène.
- Procéder à l'emploi judicieux d'hormones AIB/NAA.
- Ne pas laisser 'trainer' les boutures racinées dans le mist.
- Acclimater les boutures racinées.
- Empoter le printemps suivant.

Malgré toutes ces précautions, il se peut que votre bouture ne s'enracine pas ; phénomène souvent lié à la juvénilité. La plante rendue au stade adulte peut sécréter des enzymes qui détruisent l'AIA, donc empêche l'enracinement.

## 2.2 Boutures de bois dur

Les tiges sont complètement aoûtées et sans feuille.

Elles doivent être conservées au froid avant de les traiter.

### 2.2.1 Piquer directement au sol

Les tiges sont coupées en longueur de 12 à 15 cm et se piquent directement dans le sol dégelé. Elles ont 2 à 3 semaines pour raciner avant que les feuilles ne soient trop développées. Ce processus est réservé aux variétés qui ont déjà des racines préformées dans leurs tissus (ex. : saule, peuplier).

### 2.2.2 Traiter et repiquer en serre

Les tiges sont coupées en longueur voulue et séjournent au frigo avec (si possible) un câble chauffant à la base pour former un cal, d'où les racines émergeront. Repiquer dans des godets et utiliser des serres ombragées et brumisées.

### 2.3 Boutures de conifères

Les boutures de conifères doivent être prélevées à l'automne et conservées au frigo ou simplement la journée avant le bouturage.

- a) Bouturer en janvier ou février.
- b) Faire des boutures à talon, c'est-à-dire prélever une partie du bois de l'année précédente et faire une blessure (voir dessin #2), on agrandit ainsi la zone de cal. Pour la plupart des conifères, les racines émergent du cal ; on augmente ainsi le nombre de racines.

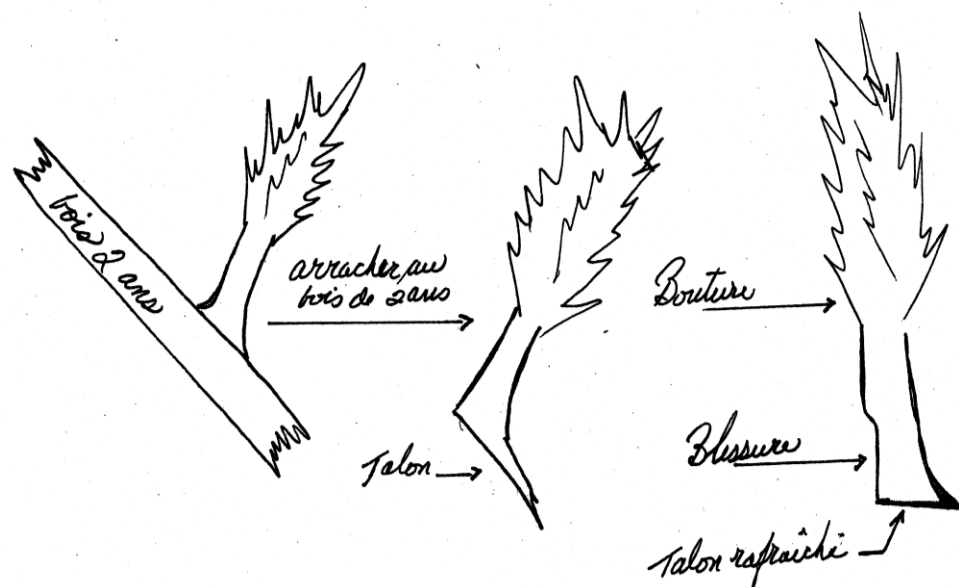


FIG 2 BOUTURE À TALON

- 
- c) La concentration d'hormones (AIB) doit être déterminée judicieusement puisqu'une concentration élevée favorise l'initiation (division cellulaire) des racines mais défavorise le développement (élongation cellulaire) des racines.
  - d) La chaleur de fond (20°C) est essentielle.
  - e) Utiliser un fongicide (en drench) car cela peut prendre 2 à 3 mois avant d'enraciner.

### 3. Les greffes

Méthode utilisée pour les variétés qui ne racinent pas lors du bouturage ou bien qui donne un système racinaire déficient (nombre de racines). Les porte-greffes étant pour la plupart issus d'un semis, ils ont l'avantage de nous donner un système d'encrage efficace. Ce qui nous amènera par contre des variations dans la croissance des plantes greffées puisque le porte-greffe est obtenu par voie sexuée, donc représentera des variations génétiques dans le transport des sèves. Par contre, le greffon offrira les mêmes caractéristiques que l'arbre remarquable dont il est issu.

Le greffon est la partie supérieure de la greffe. Il provient d'une pousse de l'année de l'arbre à multiplier. Il fournira une partie du tronc et la couronne de l'arbre.

Le porte-greffe est la partie inférieure de la greffe. Il provient (souvent) d'un semis. Il fournira les racines, le collet et une partie du tronc.

Le point de greffe unit les deux parties.

#### 3.1 La soudure

Les connections vasculaires qui se feront entre le porte-greffe et le greffon ne viendront ni du greffon ou du porte-greffe mais du cal (cellule parenchymateuse) qui se formera au point de greffe. Une fois l'espace rempli par le cal, les cellules parenchymateuses (peu différenciées) situées en ligne avec les cambiums du porte-greffe et du greffon, se différencieront pour donner un nouveau cambium qui produira un nouveau xylème et un nouveau phloème qui s'interconnecteront avec ceux existants chez le porte-greffe et le greffon.

### 3.2 Le cal

Si les connections vasculaires d'une greffe viennent du cal, il faut donc favoriser et protéger sa croissance par des températures de 20 à 25°C et une humidité de 100% au point de greffe.

### 3.3 Écussonnage

L'écussonnage est exécuté en été (août) quand les greffons sont aoûtés, donc à bourgeons dormants sur des porte-greffes encore en activité. C'est une greffe sans bois, c'est-à-dire écorce avec œil sous l'écorce du porte-grefe qui sera fendu en T (voir dessin #3).

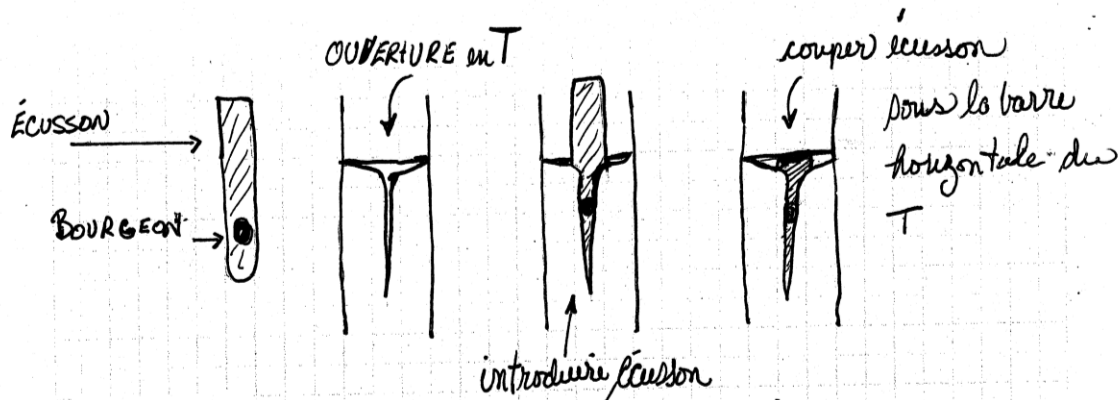


FIG 3 ÉCUSSONNAGE

L'écussonnage est une greffe très utilisée. Les arbres de rue sont pour la plupart propagés par écussonnage. Ils ne nécessitent pas de protection contre le dessèchement (cire, pâte) car l'écorce du porte-grefe protège la greffe qui est maintenue par un élastique ou un rectangle en caoutchouc (patch).

### 3.4 Grefe anglaise compliquée (en hiver)

Grefe très efficace pratiquée l'hiver sur les feuillus. Les porte-greffes sont à racine nue ou en pot et sortis de leur dormance hivernale. Ils peuvent être greffés 1 à 2 jours après leur arrivée en serre (15°C). Les greffons sont dormants. La greffe doit être protégée contre la dessiccation, donc badigeonnée de cire chaude (Dilmont) ou d'une pâte à greffer (Mastic Pelton). Le lien est maintenu par un élastique (voir dessin # 4).

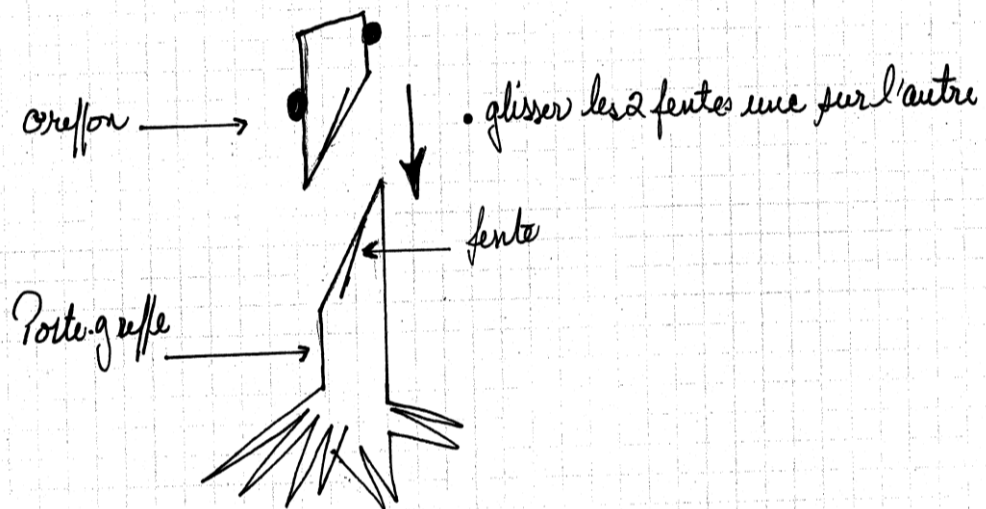


FIG 4 GREFFE ANGLAISE COMPLIQUÉE

- La soudure nécessite 2 à 3 semaines à 20°C et 100% d'humidité. On les remet en dormance en attendant le printemps.
- Méthode 'maison' : greffer plus tard en saison (fin février, début mars), soudure à 20-25°C et humidité contrôlée de 95% sous polyéthylène troué (échange gazeux), faire souder 3 semaines, acclimater sous polyéthylène, sortir au printemps sous ombrière.

### 3.5 'Chip budding' en hiver

Greffe très efficace pratiquée en hiver, très bon résultat sur chêne, soudure rapide. L'encoche sur le porte-greffe ressemble à celle pratiquée pour la greffe en placage sur les conifères (voir dessin # 5). Même si le 'chip' ne contient qu'un bourgeon, ce n'est pas de l'écussonnage car on ne soulève pas d'écorce, c'est bois sur bois.

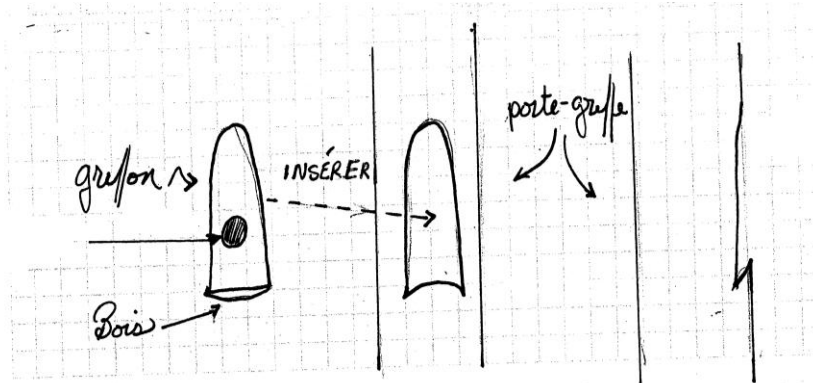


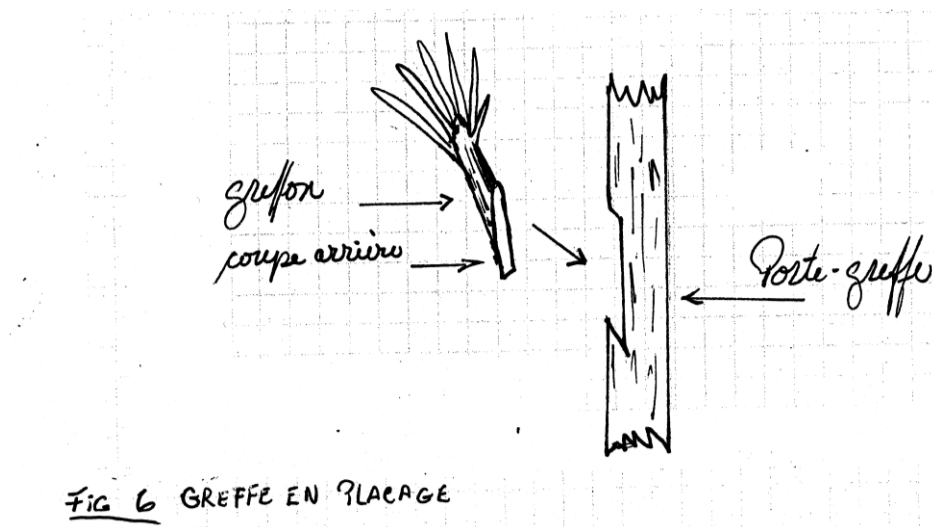
FIG 5 CHIP BUDDING

Note : Faire attention quand le bourgeon débourre, il faut bien le diriger.

### 3.6 'Chip budding' en été (août)

Méthode utilisée avec succès sur les prunus. Elle s'impose quand l'écorce ne se soulève plus, donc impossible à écussonner. Attacher avec un polyéthylène car étant une vraie greffe (bois sur bois), on doit empêcher la dessiccation. Si on utilise un élastique, il faut badigeonner la plaie.

### 3.7 Greffe en placage des conifères en hiver (voir dessin # 6)



Si on respecte certaines conditions, le taux de réussite peut être très élevé.

Utiliser des porte-greffes et greffons compatibles

- . 5 aiguilles sur 5 aiguilles (ex. : pin blanc)
- . 2 aiguilles sur 2 aiguilles (ex. : pin sylvestre)
- . Par contre, le pin mugo est un porte-greffe universel.

#### 3.7.1 Juvenilité du porte-greffe

Très marquée chez les épinettes et le sapin où le porte-greffe doit être idéalement de 2 à 3 ans. Il faut prendre un soin particulier lors de sa culture en contenant pour avoir une bonne croissance.

### 3.7.2 Le greffage

- Les porte-greffes sont placés en serre (15°C) une à deux semaines avant de greffer pour avoir un début d'activité. Les greffons sont dormants.
- Durant le greffage, s'assurer que le greffon est bien accoté sur le bois du porte-greffe. L'écorce du jeune porte-greffe est parfois très épaisse mais le greffon doit entrer dans le bois.
- Attacher avec les élastiques plus minces que ceux à écussonner et badigeonner la greffe de cire ou de pâte.
- Mettre à l'étouffé, soit 20°C et 95% humidité. Éviter de trop arroser pour ne pas 'noyer' la greffe. Utiliser un éclairage d'appoint (sodium) peut aider car le porte-greffe garde son feuillage 2 à 3 mois.
- La soudure se fait lentement. Réduire graduellement le porte-greffe (ex. : en trois étapes).
- L'acclimatation est très problématique même sur une greffe réussie, utiliser des ombrières.

### 3.8 Les machines à greffer pour feuillus

Cette méthode se pratique en hiver et tente de remplacer la greffe anglaise compliquée ou 'chip budding' qui peuvent être problématiques si on ne sait pas aiguiser son couteau.

- 'Sadle Graft' fait avec une machine en provenance d'Australie (≈ 700 \$) (voir dessin # 7). Provoque parfois de mauvaise soudure due peut-être au centrage des pièces. Le bois doit être très dur. Même si cette méthode peut être plus rapide qu'un couteau, les résultats obtenus ne rivalisent pas avec un bon couteau bien affûté.

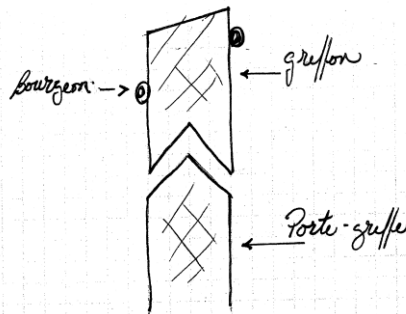


Figure #7

- Une machine plus onéreuse ( $\approx 2000$  \$) mais beaucoup plus performante qui fait une sorte de 'chip budding' rectangulaire semble donner de bons résultats à la pépinière municipale de Montréal (voir dessin # 8).

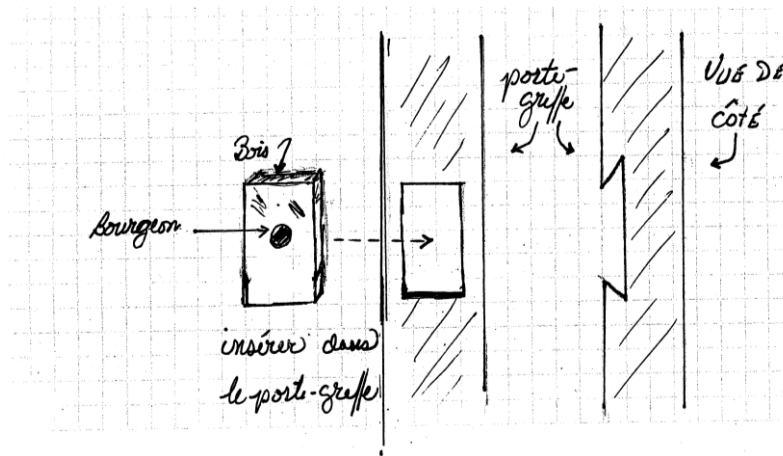


Figure #8

## Méthodes d'exception pour augmenter le taux de réussite

### 4.1 Bouture au velcro

Méthode utilisée sur des épinettes bleues du Colorado de 25 ans d'âge, donc réputée impossible à bouturer de façon traditionnelle. L'expérience s'est faite au Jardin botanique sous la supervision de monsieur Émile Jacquain, anciennement en charge de l'horticulture au Jardin botanique.

- Au mois de mai, choisir une pousse naissante (chandelle) de 5 à 6 cm, dénuder la base de ses aiguilles et pincer délicatement du velcro saupoudré d'hormone (AIB). La partie mâle du velcro pénètre la tige et permet à l'AIB d'entrer en contact (voir dessin # 9).

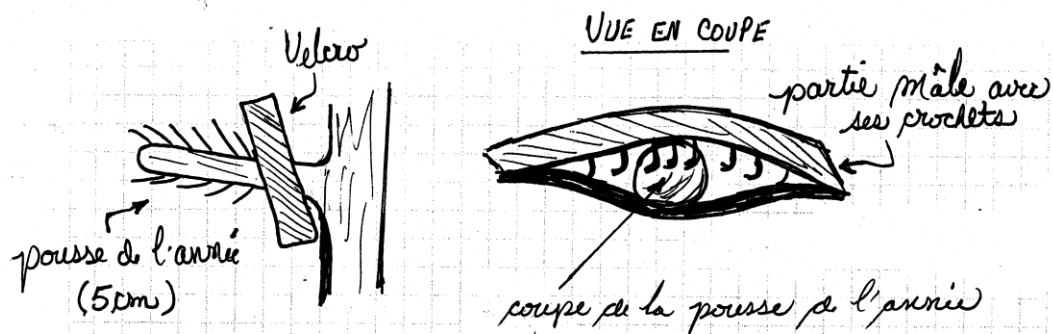
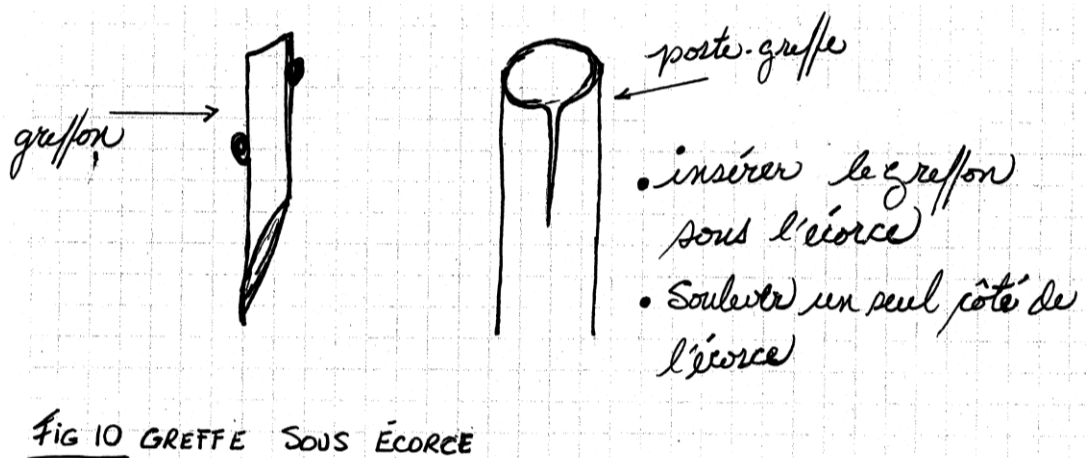


FIG 9 BOUTURE AU VELCRO

- Ombrager la pousse ; éviter de faire monter la température.
- Prélever en juillet et traiter comme une bouture de bois tendre.
- Les résultats ont été surprenants :  $\simeq$  60% d'enracinement.

### 4.2 Greffe sous écorce

La greffe sous écorce consiste à introduire un greffon (tige à deux yeux) sous l'écorce du porte-greffe dont le diamètre peut aller jusqu'à 10 cm (voir dessin # 10). Convient aux arbres dont l'écorce est épaisse (ex. : robinier, tilleul) et aux arbres fruitiers si on veut changer de variété tout en gardant les charpentières de l'arbre.



#### 4.2.1 Sève

Comme on doit soulever l'écorce, la sève doit circuler dans le porte-greffe. Il devient alors très difficile de réussir à cause de nos conditions printanières très courtes. En se basant sur la floraison de ses pommiers, monsieur Michel Guérette, pomiculteur et horticulteur au Jardin botanique, a réussi après quelques années d'essais à déterminer un moment propice pour pratiquer cette greffe avec succès, soit à l'ouverture des fleurs.

#### 4.2.2 Technique

- Il est important de ne soulever l'écorce du porte-greffe que d'un seul côté.
  - Le nombre de greffons est proportionnel au diamètre du tronc du porte-greffe.
- Exemples :
- 3 cm de diamètre = 1 seul greffon
  - 5-6 cm de diamètre = 2 greffons
  - 10 cm de diamètre = 5 ou 6 greffons
- Garder une fenêtre (church window) sur le greffon pour générer plus de cal, ce qui refermera la blessure.
  - Attacher de plusieurs tours avec une corde en polyéthylène.
  - Badigeonner abondamment. Éviter la cire trop chaude. Le mastic 'Pelton' ramolli à l'eau chaude est plus couteux mais très efficace.
  - La saison suivante, conserver la meilleure tige.

---

## Références

- Plant Propagation, Principales and Practices  
H.T. Hartman and D.E. Kester
- Physiologie végétale 2. Développement  
R. Heller
- Practical Woody Plant Propagation for Nursery Growers  
B. MacDonald
- The Reference Manual of Woody Plant Propagation : From seed to tissue culture  
M.A. Dirr and C.W. Heuser Jr.
- Botany an Introduction to Plant Science  
Wilfred W. Robin, T. Elliot Weier, C. Ralph Stocking
- Seeds of Woody Plants in the United States. Agriculture Handbook No. 450  
US Department of Agriculture
- Biologie of Plants  
Peter H. Raven, Ray F. Evert