



**GUIDE DU GREFFAGE
EN SERRE DES
CONIFERES DANS
LES PROVINCES
MARITIMES**



R. D. HALLETT
R. F. SMITH
et
T. W. BURNS



LE CENTRE DE RECHERCHES FORESTIERES DES MARITIMES

Le Centre de recherches forestières des Maritimes (CRFM) figure parmi six établissements régionaux du Service canadien des forêts, au sein du Ministère des Pêches et de l'Environnement. Le CRFM dirige un programme de travail orienté vers la résolution de problèmes majeurs en foresterie ainsi que vers le développement de techniques plus efficaces d'aménagement forestier pour les Provinces Maritimes.

Le programme comprend deux éléments principaux -- recherche et développement, et services techniques et d'information. La plupart des travaux de recherches et de développement répondent directement aux besoins des agences d'aménagement forestier, et ont pour but d'améliorer la protection, la croissance et la valeur de la forêt de la région pour une variété d'usagers consommateurs et non-consommateurs; des études sont fréquemment effectuées conjointement avec l'industrie et les gouvernements provinciaux. Les services techniques et d'information du Centre sont destinés à attirer l'attention de clients potentiels sur les résultats des recherches, à leur expliquer les nouvelles techniques d'aménagement forestier, à aider les agences d'aménagement à résoudre des problèmes au jour le jour, et à pleinement renseigner le public sur le programme d'étude du CRFM.

Photos de la page couverture:

Haut: Application de mastic sur une greffe d'épinette blanche

Bas: Plantation de clones, Lawrencetown Nouvelle-Écosse)

Photo insérée: Ramet d'épinette noire portant des cônes.

GUIDE DU GREFFAGE EN SERRE DES CONIFERES
DANS LES PROVINCES MARITIMES

par

R.D. Hallett, R.F. Smith et T.W. Burns

Centre de recherches forestières des Maritimes
Fredericton (Nouveau-Brunswick)

Rapport d'information M-X-117F

Service canadien des forêts
Environnement Canada

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982

On peut obtenir des exemplaires de cette publication à l'adresse suivante:

Centre de recherches forestières des Maritimes
Ministère de l'Environnement
B.P. 4000
Fredericton, Nouveau-Brunswick
E3B 5P7

This publication is also available in English under the title, Manual for Greenhouse Grafting of Conifers in the Maritimes.

Table des matières

| | Page |
|--|------|
| RESUME | ii |
| INTRODUCTION | 1 |
| LA PRODUCTION DES PORTE-GREFFE | 1 |
| LE PRELEVEMENT DES GREFFONS | 4 |
| LES PREPARATIFS POUR LE GREFFAGE | 6 |
| METHODES DE GREFFAGE | 8 |
| LES SOINS A APPORTER AUX GREFFES DANS LA SERRE | 17 |
| LES SOINS A APPORTER AUX GREFFES DANS LA PEPINIERE | 19 |
| BIBLIOGRAPHIE | 23 |

RESUME

Ce rapport explique la marche à suivre pour le greffage en serre pendant l'hiver de l'épinette, du mélèze et du pin. On y a inclus des sections sur la production des porte-greffe, les techniques de greffage et les soins à donner aux greffes. Quatre techniques de greffage y sont décrites, soit la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine, la greffe sous l'écorce - "en poche", la greffe en fente et la greffe en fente anglaise compliquée.

ABSTRACT

Procedures are outlined for winter greenhouse grafting of spruce, larch, and pine. Sections are included on the production of root stocks, grafting techniques, and care of grafts. Four grafting techniques are described: side-veneer, pocket, cleft, and whip-and-tongue.

INTRODUCTION

On utilise le greffage dans les programmes d'amélioration des arbres pour reproduire exactement les caractéristiques génétiques (génotype) des arbres choisis. En plus de constituer une "photocopie" génétique de l'arbre original (l'ortet), les greffes conservent d'ordinaire son âge physiologique et ils peuvent donc fleurir plus tôt que les plantes de semis. Le greffage s'avère particulièrement profitable lorsque l'on établit des vergers de graines pour des essences telles que l'épinette rouge (*Picea rubens* Sarg.), le pin blanc (*Pinus strobus* L.) et l'épinette de Norvège (*Picea abies* (L.) Karst.) qui ne fleurissent d'ordinaire pas à un âge précoce.

La multiplication des programmes de reboisement dans les provinces Maritimes a entraîné un effort accru en vue d'améliorer les arbres. Le greffage, qui constitue une partie intégrante de cet effort, est une opération à la fois coûteuse et qui demande beaucoup de temps. Le greffage comprend le choix des arbres, le prélèvement des greffons, la production des porte-greffe, le greffage en soi et enfin les soins à apporter aux greffons et leur entretien. Il peut en coûter de \$600 à \$700 pour produire 20 à 30 greffes réussies par sélection. Il importe de prendre toutes les précautions possibles pour garantir la réussite de l'opération.

Nous nous sommes surtout servi des ouvrages intitulés Greenhouse grafting of spruce and hard pine de Holst et al (1956) et The Grafters Handbook de Garner (1946) comme documentation. Aucun manuel traitant précisément du greffage des essences forestières n'a toutefois été publié récemment.

Ce rapport donne des directives pratiques pour la production en serre de greffes d'épinettes (*Picea*), de mélèzes (*Larix*) et de pins (*Pinus*), d'après notre expérience. Le rapport

comprend des parties traitant de la culture en serre et en pépinière particulièrement en ce qui concerne la production de porte-greffe et les soins à apporter aux greffes. Pour de plus amples renseignements sur la culture en serre, le lecteur peut consulter des livres traitant de la production en contenants tels que ceux de Carlson (1979) et de Tinus et McDonald (1979). Pour ce qui est des techniques d'aménagement du sol pour la production en pépinière de plants à racines nues, nous recommandons le livre de Armson et Sadreika publié en 1979. Le traité de Faulkner (1975) sur les vergers de graines s'avère aussi une lecture utile.

LA PRODUCTION DES PORTE-GREFFE

Il importe de planifier à l'avance la production des porte-greffe puisqu'il faut du temps pour la croissance des jeunes plants et pour cultiver les porte-greffe en contenants. Il est aussi nécessaire de prévoir, pour les deux étapes, une quantité supplémentaire de plants afin de compenser pour le tri éliminatoire qui se fera.

La qualité des plants

On a besoin de plants en santé pour l'empotage: il peut s'agir de porte-greffe en contenants ou à racines nues. Pour que la greffe réussisse, il est essentiel que le bois soit lisse puisque les noeuds empêchent de faire une coupure nette. Les plants d'épinettes doivent avoir une longue pousse principale de diamètre assez grand, tant au moment de la mise en pots que de la greffe. On peut ainsi choisir l'endroit où accoler les scions qui seront greffés, soit sur un bourgeon terminal ou dans l'entre-noeud.

Il est préférable d'avoir des plants de diverses grosseurs puisque inmanquablement les greffons ne seront pas uniformes.

Le choix du pot

Les pots ne devraient d'ordinaire pas avoir moins de 10 cm (4 po) de diamètre pour l'épinette noire (Picea mariana (Mill.) B.S.P.) et le mélèze. Certaines essences telles que le pin rouge (Pinus resinosa Ait.) ou l'épinette de Norvège, qui ont une croissance assez dense (c.-à-d. qui peuvent produire de gros greffons), ont besoin de plus gros porte-greffe. Par contre, le fait d'utiliser de plus grands contenants réduit l'espace disponible dans la serre, mais il faut quand même choisir la dimension du pot en fonction de la croissance désirée du porte greffe.

On recommande l'utilisation de pots de plastique mou et durable qui ont plusieurs trous de drainage. Les pots en fibres ont tendance à se décomposer et sont difficiles à manier en serre. Les pots de terre cuite perdent trop d'humidité lorsqu'ils sont à l'extérieur et il est alors plus difficile de maintenir le degré d'humidité nécessaire à une bonne croissance. De plus, les pots de plastique rigide et de terre cuite se cassent trop facilement après avoir été exposés aux intempéries.

Le sol d'empotage

Il est des plus important que le sol choisi ait des propriétés de rétention de l'humidité et d'aération pour faciliter la manutention à l'étape de la production des porte-greffe et pendant l'entretien suivant le greffage. On recommande les mélanges de sol grossier, car tout en facilitant le drainage et l'aération, ils contiennent suffisamment de matière organique ou de matériel absorbant (par exemple la vermiculite) pour retenir une bonne quantité d'eau et d'éléments nutritifs. Voici un mélange facile à préparer: deux parties de tourbe, une de vermiculite, une d'un agrégat (roche concassée) et une de limon composté, par volume.

On a aussi connu un certain succès avec de la tourbe de sphaigne grossière quoique l'on peut éprouver des difficultés pour régulariser le degré d'humidité du sol. Il peut en effet varier énormément, car la tourbe peut se dessécher en été et être bien difficile à mouiller à nouveau, alors qu'en hiver, lorsqu'on a besoin de moins d'eau, le sol peut devenir saturé d'eau. C'est pour ces raisons que l'on conseille plutôt un mélange de sols.

Les mélanges de sols minéraux sont à déconseiller. Ils sont en effet difficiles à contrôler en raison de leur poids, du compactage et d'une mauvaise rétention d'eau.

L'empotage

L'empotage est un aspect très important puisqu'il influe directement sur la qualité des plants et la forme des racines. A la suite d'un programme de greffage en hiver, les plants repotés au printemps auront un appareil racinaire fort à l'automne. On reconnaît facilement les plants morts ou ceux qui ont des problèmes de croissance à cause d'un repotage inadéquat ou d'une mauvaise manutention, et ceux-ci sont éliminés avant la saison du greffage. On peut repoter les plants en été, mais il sera plus difficile de prévoir les pertes éventuelles. Les systèmes racinaires des plants seront peut-être moins à l'étroit dans les pots, mais il y aura davantage de pertes causées par le stress du repotage et du greffage. Comme il ne faut pas utiliser les porte-greffe dont les racines sont trop à l'étroit dans les pots, il ne faudrait pas non plus garder les porte-greffe dans les pots pendant plus d'une saison avant le greffage.

Les racines doivent entrer dans le pot sans s'enrouler, se plier ou se tasser. Il sera peut-être nécessaire de les tailler. Elles doivent être bien distribuées dans le pot et il

faut les entourer de sol humide. On peut le faire à la main, en étendant bien les doigts pour placer les racines le plus naturellement possible.

Les soins à apporter

Il importe d'arroser et de fertiliser les plants avec une solution amorce de formule telle que le 10-52-10 tout de suite après leur empotage. Le degré d'application peut varier de 1 à 2 kg par 500 L pour 50 à 100 mètres carrés de pots (1 kg par 500 L équivaut à environ une cuillère à table par 5 L). Il faut ensuite placer les pots dans un secteur ombragé (environ 50% d'ombre) où les porte-greffe en pots pourront demeurer pendant une grande partie de l'été. Il est en effet plus facile de prendre soin des plantes qui sont à l'ombre et celles-ci poussent bien.

Comme on veut des porte-greffe de la meilleure qualité possible, il importe de maintenir des conditions de croissance optimales. Les plants ne doivent donc pas subir de stress attribuable à l'humidité, par conséquent, l'humidité du sol devrait être maintenue le plus prêt possible de la capacité de rétention d'eau du sol en question.

Pendant la saison de croissance, on conseille d'appliquer un engrais soluble de formule telle que le 20-20-20 (de 1 à 2 kg par 500 L pour 50 à 100 mètres carrés de pots). On peut ajouter de temps à autre du nitrate d'ammoniaque (de 0,25 à 0,5 kg par 500 L pour 50 à 100 mètres carrés de pots). Il faut prendre les précautions nécessaires pour éviter d'infliger aux plants des blessures à cause de la présence de sel. Si des solutions d'engrais concentrées tombent sur le feuillage, il faut le laver immédiatement. Il importe de vérifier régulièrement la concentration de sel afin d'éviter les accumulations toxiques. Lorsque la concentration de sel atteint 50×10^{-5} $\mu\text{mohs}/\text{cm}^2$, il faut lessiver le sol.

Il est aussi nécessaire de mettre en oeuvre un bon programme de lutte contre les parasites. Les pucerons s'attaquant aux racines font du tort aux porte-greffe surtout ceux de l'épinette blanche (Picea glauca (Moench) Voss). L'application d'insecticides directement sur le sol tels que le lindane (de 0,25 à 0,5 kg de substance active par 500 L pour 100 mètres carrés de pots) devrait empêcher la prolifération des espèces. Les insectes sont cependant souvent difficiles à exterminer en serre.

Les maladies du feuillage ne causent d'ordinaire pas de problèmes. Il arrive cependant que des racines pourrissent, et ce, surtout pendant les temps froids et humides au printemps et à l'automne. Les racines peuvent par ailleurs se détériorer à la suite d'une saturation prolongée du sol, de la sécheresse excessive ou de la teneur en sels du sol.

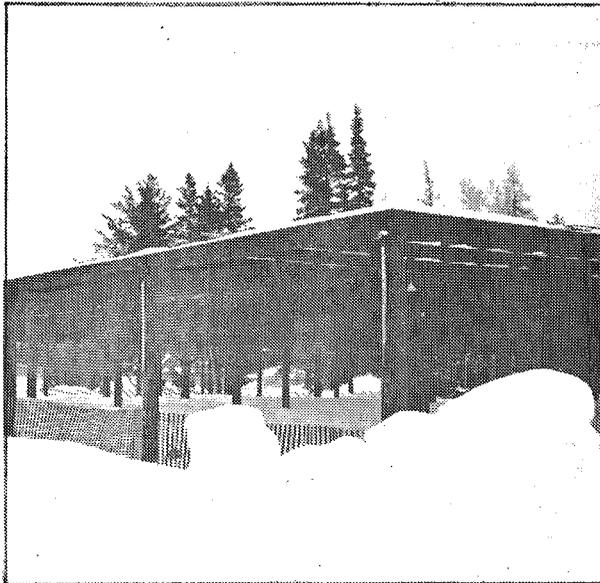
Il faut tailler les porte-greffe d'épinette et de mélèze pendant l'été pour avoir une partie de xylème sur laquelle greffer. Pour ce faire, il suffit de retrancher bourgeons, feuillage et branches au fur et à mesure qu'ils poussent au lieu exact de la greffe.

L'hivernage

Lorsque l'on rassemble les porte-greffe en vue de l'hivernage, c'est le moment d'éliminer les plants chétifs.

Il faut un endroit bien drainé et bien protégé pour l'hivernage des porte-greffe. Il est quasiment impossible de transférer des porte-greffe en pots qui sont gelés sans leur causer de graves dommages. Il importe donc de placer les porte-greffe sur des treillis de lattes dans un endroit protégé comme une couche froide, une serre froide ou un peuplement forestier, afin de faciliter le transfert dans la serre. On peut poser les treillis sur des poteaux afin qu'ils ne soient pas

directement sur le sol et pour empêcher ainsi le gel. Une couverture de neige constitue un moyen idéal de protéger les porte-greffe du séchage hivernal, et les racines du gel. Il est essentiel d'installer un abri artificiel si l'on ne peut se fier aux précipitations. On recommande de protéger les pots les plus exposés avec des branches, de la paille ou une clôture de lattes (Illustr. 1).



Illustr. 1. Couche ombragée entourée de poteaux pour abriter les porte-greffe.

LE PRELEVEMENT DES GREFFONS

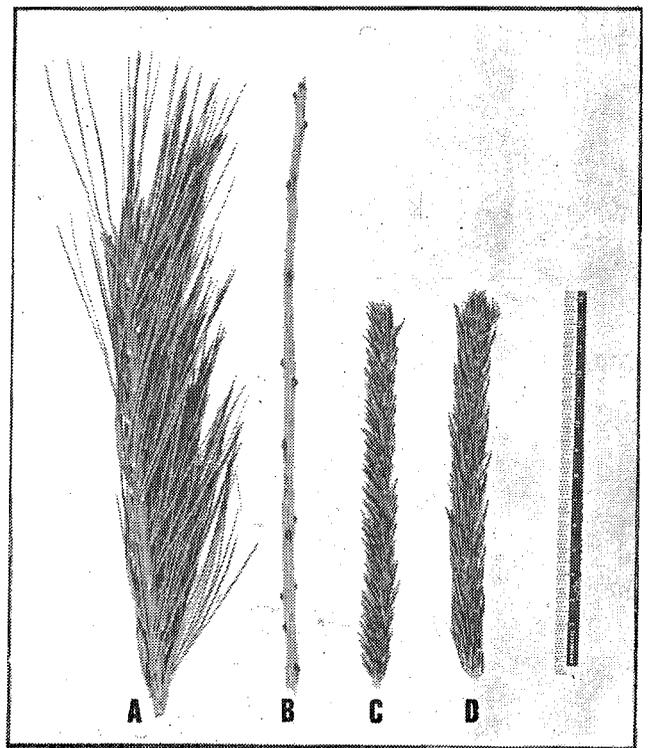
Le prélèvement des greffons doit être coordonné avec le greffage de façon que les pousses soient greffées après avoir été fraîchement coupées. On ne doit prélever que les meilleures pousses, les transporter et les entreposer avec soin afin qu'elles ne soient pas endommagées.

La qualité des greffons

1. On ne doit utiliser que des pousses de l'année. Le taux de réussite

des greffes sur du bois plus âgé, celui de l'épinette blanche par exemple, est assez bas (Holst et al. 1956). Les greffons de l'épinette blanche et du mélèze sont d'ordinaire très petits parce que les arbres plus âgés sont souvent moins vigoureux et parfois endommagés par la tordeuse du bourgeon de l'épinette. Dans de tels cas, on doit recueillir les bouts de branches demeurés intacts. Cette façon de faire permet de choisir les meilleures pousses au moment de la greffe et empêche celles-ci de se dessécher.

2. Les pousses doivent mesurer de 8 à 15 cm (3 à 5 po) de long et de 3 à 6 mm de diamètre (1/8 à 1/4 po) (Illustr. 2).



Illustr. 2. Greffons de A. pin blanc, B. mélèze, C. épinette blanche et D. épinette de Norvège.

3. Il DOIT y avoir sur chaque pousse au moins UN bourgeon intact, de préférence un bourgeon terminal.

4. Dans la mesure du possible, les greffons doivent être intacts de tout dommage causé par les insectes ou autres, et les greffons de pin et d'épinette doivent posséder toutes leurs aiguilles.

Il importe que les greffons choisis satisfassent le plus rigoureusement possible à toutes ces exigences. L'utilisation de petits greffons, par exemple, complique le travail et diminue considérablement les chances de succès de la greffe.

Le prélèvement du greffon dans la cime de l'arbre

Les greffons doivent être prélevés du dernier tiers de la cime de l'arbre, c'est-à-dire là où se trouvent les meilleures pousses. Si on les prélève plus bas dans l'arbre, les greffons risquent de conserver les habitudes de croissance des branches latérales ("topophysis"), ce qui donne des arbres malformés. En outre, les greffons prélevés au haut de la cime produiront éventuellement des fleurs mâles et femelles alors que ceux qui sont prélevés plus bas auront tendance à ne porter que des fleurs mâles (Rauter 1977).

Période du prélèvement

Dans les provinces Maritimes, le greffage se fait d'ordinaire avec des greffons prélevés pendant le repos de la végétation, soit entre janvier et mars. Les bourgeons ont donc été en période de repos, et le greffage se fait au printemps avant que la croissance ne reprenne.

Mode de prélèvement

1. **Tirer au fusil:** On peut avoir recours au tir au fusil pour le prélèvement des greffons. On peut couper des branches en tirant avec un fusil de calibre .22 ou d'un calibre

semblable. Il est toutefois très difficile de ne tirer que sur une branche dans des peuplements serrés puisque les branches se prennent facilement dans les autres cimes. On s'est servi au Nouveau-Brunswick de fusils de chasse de calibre .12 avec des balles rayées pour abattre toute la cime d'un arbre. On ne doit cependant pas avoir recours à des fusils de grand calibre près de lieux habités.

2. **Grimper aux arbres:** On a essayé plusieurs méthodes qui sont à la fois sûres et efficaces. A l'heure actuelle, on se sert beaucoup de cette méthode en Nouvelle-Ecosse. Yeatman et Nieman (1978) traitent des diverses techniques de prélèvement en grimper aux arbres. Seul le personnel bien entraîné devrait se livrer à cette activité, à condition d'utiliser un matériel de sécurité conçu à cette fin et dûment prouvé.

3. **Abattre les arbres:** Lorsque l'arbre sur lequel on va prélever des greffons se trouve dans un secteur qui sera éventuellement soumis à la coupe ou lorsque l'arbre tombera presque assurément (par exemple, un arbre solitaire dans un endroit déboisé), il est préférable de l'abattre. On peut alors examiner de plus près toute la cime et obtenir les meilleurs greffons. Cette méthode empêche toutefois de faire tout autre prélèvement sur cet arbre et il ne faut donc recourir à cette méthode, qu'avec réserve.

L'entreposage et le transport

Les greffons se conservent mieux si on les entoure de neige dans des sacs de plastique tout de suite après le prélèvement et pendant le transport et l'entreposage. Une étiquette écrite à l'encre imperméable et portant les renseignements suivants: l'essence, le numéro de l'arbre, l'organisme ayant effectué le prélèvement et la date de celui-ci ainsi que tout autre détail pertinent doit

être collée à l'intérieur et à l'extérieur du sac. Il faut s'assurer que la neige ne fond pas, car les greffons se détérioreront si on les laisse dans l'eau pendant plus de quelques minutes. Si toutefois, la neige fondait, il faudrait tout de suite vider l'eau et ajouter d'autre neige. On peut également utiliser de la tourbe de sphaigne humide mais non mouillée s'il n'y a pas de neige. On place ensuite les sacs au congélateur ou sur le banc de neige. **IL NE FAUT JAMAIS LAISSER LES GREFFONS SECHER NI ATTEINDRE LA TEMPERATURE DE LA PIECE.**

Il importe de laisser s'écouler le moins de temps possible entre le prélèvement et le greffage. Il existe une étroite corrélation entre la durée de l'entreposage et le succès du greffage. Après le prélèvement, les greffons doivent être expédiés dans un délai d'une semaine. Si l'on transporte les greffons en automobile, on peut se servir d'une glacière de camping pleine de glace ou de neige pour garder les greffons au froid. (Si la neige ou la glace fond, on peut toujours tirer le bouchon pour drainer la glacière.)

LES PREPARATIFS POUR LE GREFFAGE

Le porte-greffe

Dans le cas du greffage d'hiver, les porte-greffe doivent demeurer à l'extérieur jusqu'à ce que leurs besoins en froid soient satisfaits, c'est-à-dire environ jusqu'à la fin de décembre. Les porte-greffe transportés à l'intérieur doivent dégeler graduellement dans un endroit frais, humide et ombragé.

Une fois le porte-greffe bien dégelé, il faut l'engraisser modérément avec une solution amorce soluble (de 1 à 2 kg par 500 L pour 50 mètres carrés de pots). On peut aussi à ce moment en profiter pour exterminer plusieurs espèces d'insectes qui se trouvent sur les porte-greffe en

appliquant des produits insecticides. Il faut d'abord saturer le sol d'un produit chimique tel que le lindane (de 0,25 à 0,5 kg par 500 L de substance active pour 100 mètres carrés de pots) qui a une action prolongée sur les insectes dans le sol. Il faut ensuite pulvériser sur le feuillage du porte-greffe une huile de dormance. (L'huile de dormance peut cependant brûler le feuillage du pin blanc).

Les porte-greffe de l'épinette et du mélèze sont prêts à recevoir un greffon tout de suite après le dégel. Il faut procéder au greffage avant que les bourgeons ne fassent éclosion. Si le porte-greffe est de mauvaise qualité, il est peut-être préférable de retarder le greffage jusqu'à ce que l'on perçoive un développement au niveau des racines ou jusqu'à ce que les bourgeons gonflent. Il sera ainsi possible d'éliminer les porte-greffe morts ou malades. L'activité radriculaire n'est peut-être pas un critère sur lequel on peut réellement se fier puisque bien souvent dans une situation de croissance accélérée en serre, l'activité radriculaire ne se manifeste pas avant l'éclosion des bourgeons.

Outils nécessaires pour le greffage

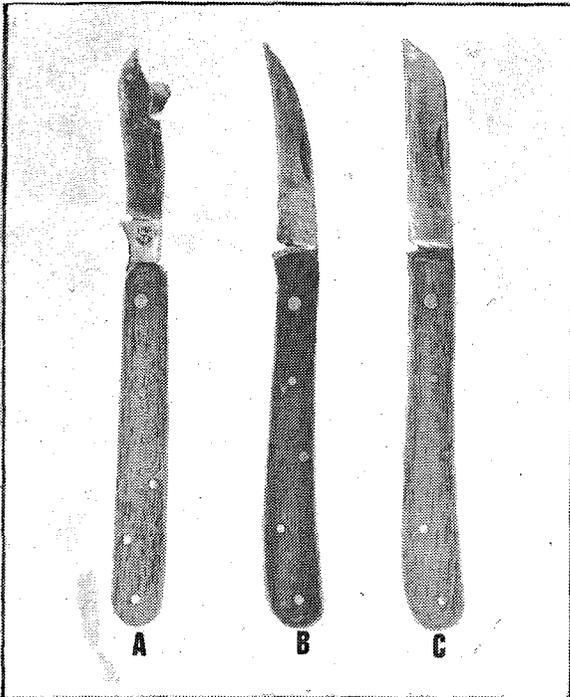
1. **Couteaux:** Chaque greffeur doit avoir un ensemble de trois couteaux. L'illustration 3 montre un ensemble type.

a) **Greffoir** - Ce couteau a un SEUL COTE biseauté, ce qui facilite les coupures nettes. Il doit être extrêmement tranchant puisqu'une lame émoussée endommagera les cellules du cambium qui se trouvent près de la coupe.

b) **Couteau à lame incurvée** - Ce couteau sert à couper les bourgeons des greffons et des porte-greffe, à les dépouiller de

leurs aiguilles et à enlever les petites branches des porte-greffe.

- c) **Écussonnoir** - On utilise ce couteau pour le greffage sous l'écorce "en poche", plus précisément pour faire la fente et soulever le lambeau d'écorce.



Illustr. 3 A. écussonnoir, B. serpette et C. greffoir.

2. **Pierres à affûter:** Il est utile d'avoir plusieurs genres de pierres:

- Une pierre tendre pour le premier affûtage,
- Une pierre dure ou un cuir à rasoir pour la finition, et
- Une pierre à côté arrondi pour affûter les lames incurvées.

3. **Ligatures:** On a besoin de rubans élastiques pour retenir le greffon au porte-greffe. Plusieurs

entreprises vendent du ruban mince de diverses longueurs et largeurs pour le greffage. Du ruban de 5 mm de large sur 10 à 15 cm de long donne des résultats satisfaisants. On peut aussi utiliser des élastiques larges.

4. **Mastic ou mélange à greffer:** On recouvre d'ordinaire les bouts exposés des greffes d'épinette et de mélèze de mastic ou d'un mélange spécial pour empêcher le dessèchement.

5. **Plaque chauffante:** C'est sans doute le moyen le plus simple de conserver le mastic à la température voulue. Un élément chauffant à température réglable suffit.

6. **Pinceaux:** Un pinceau en poils de chameau soyeux doit servir à appliquer le mastic à greffer.

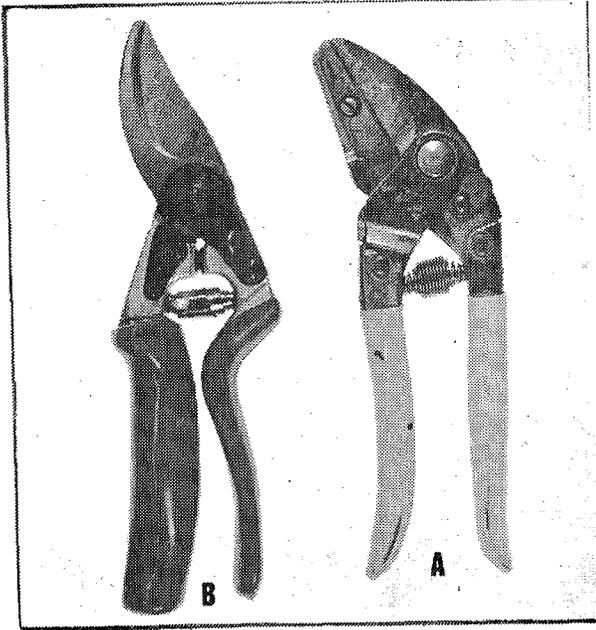
7. **Étiquettes:** On peut obtenir divers genres d'étiquettes de plastique pour identifier les greffes.

8. **Alcool:** Les couteaux qui se couvrent de résine pendant le greffage se nettoient facilement avec de l'alcool.

9. **Sécateurs à main:** Ces outils sont essentiels au moment du greffage pour enlever les plus grosses branches et pour toutes les autres tailles en serre et dans la pépinière. Il en existe plusieurs genres (Illustr. 4.):

a) **Sécateur à enclume:** Constitué d'une lame tranchante que l'on abaisse comme une enclume.

b) **Pinces à tranchant latéral:** Ces pincettes ont deux lames tranchantes, l'une au-dessous de l'autre. On peut couper de plus près avec ces pincettes qu'avec le sécateur à enclume.



Illustr. 4. Sécateurs à main. A. sécateur à enclume et B. pinces à tranchant latéral.

Les systèmes d'enregistrement

Il est essentiel de tenir de bons dossiers et de ne jamais perdre l'identité d'une greffe. En cas de doute, il vaut mieux jeter la greffe. Il importe d'inscrire certains renseignements qui seront utiles lors de l'évaluation: les numéros d'identification de l'arbre et de la greffe sont essentiels, ainsi que d'autres données comme la date du prélèvement du greffon et celle du greffage, le nom du greffeur, etc.

METHODES DE GREFFAGE

Tout le matériel pour le greffage doit être prêt avant même que l'on apporte le porte-greffon dans l'atelier. Si l'on se sert de mastic à greffer, il faut plus d'une heure pour l'amener à la température désirée. Pour plus de commodité, on peut placer une minuterie automatique sur la plaque chauffante. Veuillez

prendre note qu'il faut régler la température à un degré suffisant pour faire fondre le mastic seulement, soit un degré de chaleur qui n'est pas inconfortable au toucher. LE FAIT DE CHAUFFER LE MASTIC TROP VITE OU A UNE TEMPERATURE TROP ELEVEE DETRUIRA SES PROPRIETES D'ENDUIT. LE MASTIC CHAUD PEUT AUSSI ENDOMMAGER LES TISSUS DE LA TIGE.

On ne doit retirer les greffons du congélateur ou de la neige que lorsque tout est prêt. Il est inutile de les faire dégeler complètement. Les greffons doivent demeurer humides pendant le greffage, MAIS il NE faudrait PAS les laisser tremper dans l'eau, ce qui risque de les amollir et de les rendre difficiles à manipuler. Le meilleur moyen de les garder humides, c'est de les placer dans un vase à bec rempli de neige, ou de les envelopper dans une serviette humide.

Il existe plusieurs méthodes de greffage. La principale méthode, qui est décrite ci-dessous est la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine. Elle est relativement simple à effectuer et elle réussit bien avec les conifères, surtout lorsque le diamètre du greffon correspond à celui du porte-greffon. On expliquera ensuite sommairement la greffe sous l'écorce "en poche", la greffe en fente et la greffe anglaise compliquée.

La greffe en placage perfectionné, méthode Angévine

Voici la marche à suivre:

1. Choisir un greffon et un porte-greffon de la même grosseur afin que les points de coupe s'épousent bien (Illustr. 5). Il faut greffer à l'endroit où le diamètre du greffon et celui du porte-greffon correspondent le mieux (il faut aussi tenir compte des différences dans l'épaisseur de l'écorce). Les greffes d'épingle se font d'ordinaire assez haut sur le porte-greffon, c'est-à-

dire au bourgeon terminal ou au premier entre-noeud. On recommande de ne pas faire une entaille profonde dans la pousse principale des porte-greffe d'épinette, car la pousse peut mourir, tuant ainsi le greffon. La base de la pousse principale constitue le meilleur endroit. Il reste alors au moins un cercle de branches sous la greffe. Pour ce qui est du mélèze et du pin, on greffe d'ordinaire assez bas sur le porte-greffe, ce qui donne une greffe solide et moins susceptible de se briser.

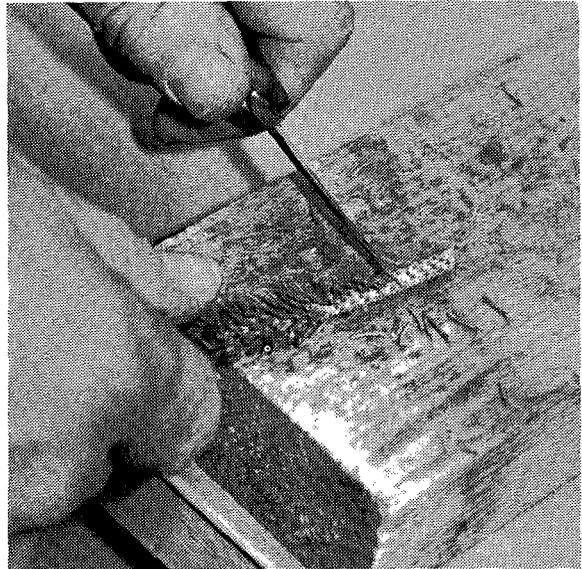


Illustr. 5. Partie d'un porte-greffe assortie au greffon.

2. A l'endroit choisi pour la greffe, couper les aiguilles, bourgeons et branches se trouvant sur la tige du porte-greffe et faisant obstacle à l'adjonction du greffon. Il n'est pas toujours nécessaire de tailler le porte-greffe, sauf pour faciliter le greffage.

3. Enlever les aiguilles et les bourgeons à partir de la base du greffon jusqu'aux deux tiers de sa

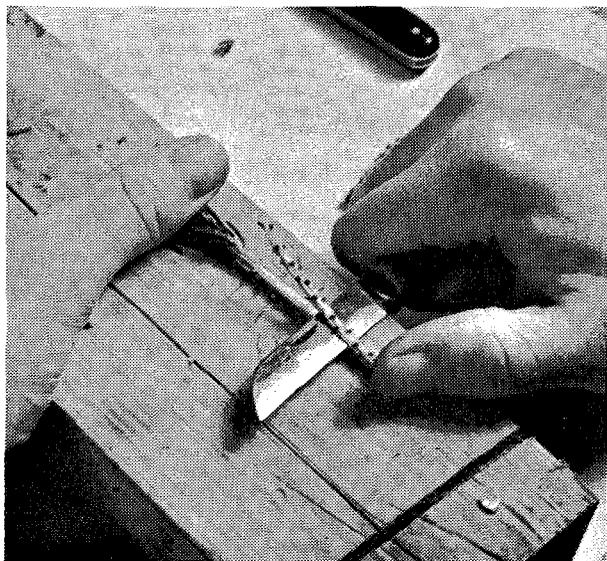
longueur environ. On peut couper ou gratter les aiguilles du greffon, selon leur état (Illustr. 6). Il DOIT rester au moins un bourgeon intact sur le greffon. Si des bourgeons ou des aiguilles se trouvant sur le greffon empêchent le contact étroit entre les deux surfaces, il faut les enlever.



Illustr. 6. Gratter ou couper les aiguilles du greffon.

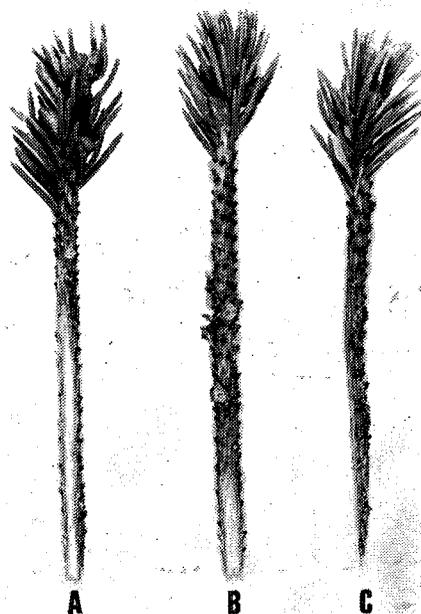
4. Trouver une façon commode de maintenir le greffon bien à plat pour faire l'entaille. Il est plus facile de couper sur une surface plane (planche) (Illustr. 7), mais on peut aussi le faire sur le genou ou dans la paume de la main. Commencer l'entaille à un angle progressif avec l'écorce et faire une coupe régulière et continue le long du greffon. Il est difficile de faire correspondre les angles aigus, et ceux-ci prédisposent d'ailleurs la greffe à se briser. Cette entaille sera respectivement de 3, 6 et 8 cm de longueur pour de petits, moyens et gros greffons. Il FAUT faire l'entaille d'un seul mouvement et sur un même plan (on ne doit pas donner de petits

coups de couteaux ni tourner le greffon en faisant l'entaille. Celle-ci ne doit pas être trop profonde (à un tiers du diamètre du greffon ou moins). Couper le greffon à la longueur désirée (de 2 à 3 fois le diamètre du greffon) en faisant une coupe en double biseau (coupe en pointe) (Illustr. 8).



Illustr. 7. Coupe d'un greffon en vue d'un placage.

5. Faire une entaille destinée à recevoir un placage sur le porte-greffe afin que le cambium à nu des deux surfaces soit en contact étroit (Illustr. 9). Couper ensuite le morceau d'écorce qui reste, MAIS IL FAUT S'ASSURER DE GARDER UN PETIT LAMBEAU D'ECORCE A LA BASE pour le faire correspondre avec la coupe en pointe du greffon. Le succès de la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine repose sur ce lambeau d'écorce (Illustr. 10). REMARQUE: Lorsque l'on coupe le porte-greffe, il faut tenir le greffon déjà taillé parallèlement à la tige du sujet afin de calculer la longueur de la coupe. (Illustr. 11). IL IMPORTE DE GARDER LES SURFACES FRAICHEMENT COUPEES BIEN PROPRES ET DE NE PAS LES TOUCHER AVEC LES DOIGTS NUS.



Illustr. 8. Préparation du greffon
A. Coupe en vue d'un placage, B. coupe en pointe et C. coupe vue de côté.



Illustr. 9. Coupes concordantes sur le greffon et le porte-greffe.



Illustr. 10. Lambeau d'écorce taillé pour recevoir la coupe en pointe.



Illustr. 11. Coupe destinée au placage sur le porte-greffe pendant que l'on tient le greffon tout près pour voir la longueur.

6. Insérer le greffon sous le lambeau d'écorce pour que les couches de cambium du porte-greffe et du greffon s'épousent. Si ce n'est pas possible, aligner le cambium d'un côté du porte-greffe avec celui du greffon plutôt que de centrer le greffon lui-même. L'écorce du greffon est d'ordinaire plus épaisse que celle du porte-greffe et il faut alors en tenir compte.

Maintenir le greffon en place avec le pouce et le doigt en tenant le pouce droit pour bien aligner le greffon. Appuyer fermement avec le pouce pour retenir le lambeau d'écorce et le greffon pendant que le doigt tient le porte-greffe. Il importe d'examiner ensuite les deux surfaces ayant été coupées en vue du placage; elles devraient être en contact étroit l'une contre l'autre (Illustr. 12).

7. Tenir le bout du ruban avec le doigt à l'arrière et enrouler le ruban autour de porte-greffe de façon à ce que le ruban s'entrecroise et se maintienne tout seul en place. Il faut ensuite ligaturer le lambeau d'écorce et le greffon pour maintenir la base solidement en place afin de pouvoir retirer le doigt et le pouce. Continuer la ligature jusqu'au début des coupes pour le placage. Faire tourner le ruban entre les doigts en l'enroulant autour du porte-greffe pour qu'il repose à plat sur l'écorce. Pour attacher le ruban tout au haut, il faut d'abord l'enrouler deux fois au haut, à la jonction des coupes et, tout en maintenant la tige entre les doigts, enrouler le ruban autour du doigt et tirer le bout du ruban dans la boucle pour ensuite retirer le doigt (Illustr. 13).

8. Il faut s'assurer que le haut et le bas sont fermement maintenus en place puisque ce sont là les points de résistance. Il faut veiller à ce que la ligature soit serrée

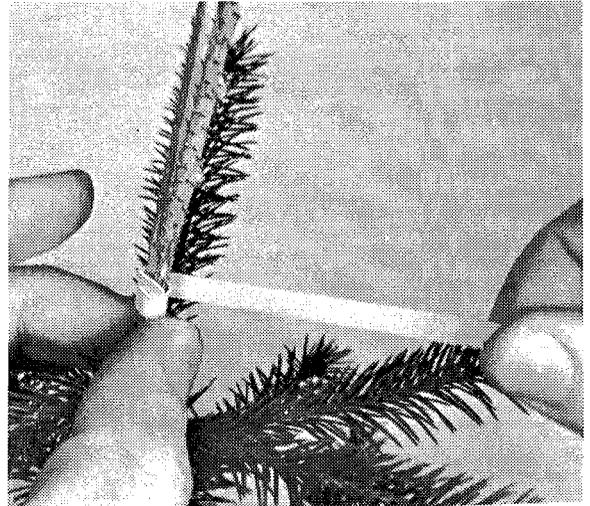
uniformément, mais pas trop serrée pour qu'il n'y ait pas d'étranglement.

9. Appliquer du mastic à greffer sur les bords exposés de la coupe, surtout au haut et au bas de la greffe. Il n'est pas nécessaire d'appliquer de mastic tout le tour. Il importe aussi de recouvrir de mastic toutes les plaies causées par l'enlèvement des branches ou les cicatrices laissées par celui-ci. L'application de mastic à greffer aide à prévenir le dessèchement lui réduit peut-être les risques d'infection par les surfaces exposées (Illustr. 14). Il n'est cependant pas nécessaire d'appliquer du mastic aux greffes de pin blanc puisque la résine coule abondamment.

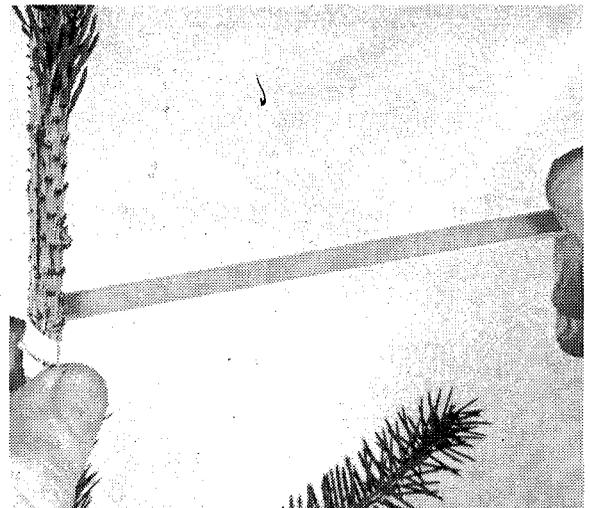
10. Enfin, attacher une étiquette d'identification à la greffe terminée (Illustr. 15).



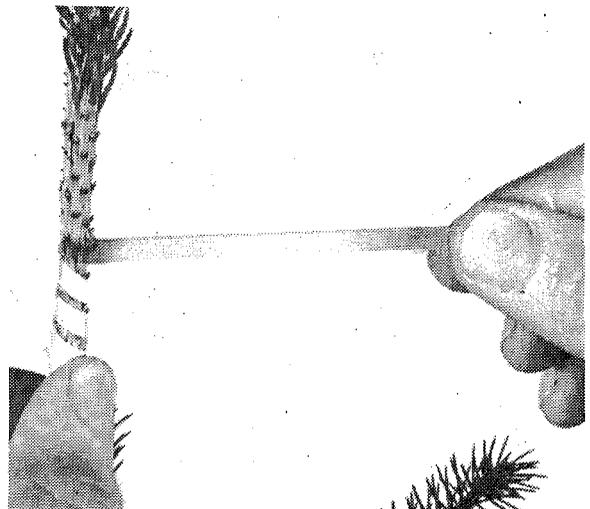
Illustr. 12. Placer le greffon sur le porte-greffe de façon à ce que les surfaces soient en contact étroit.



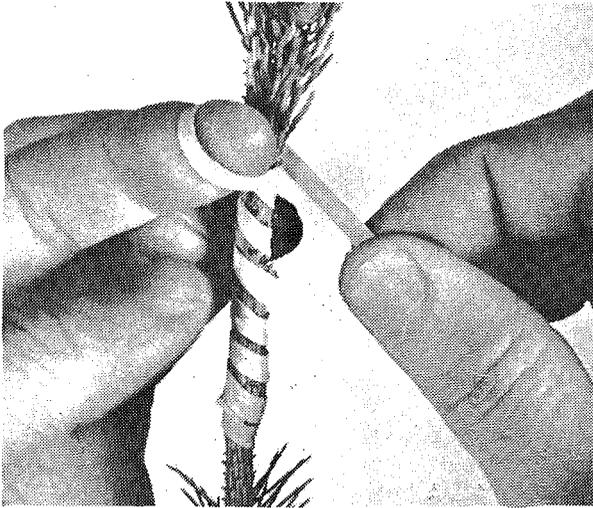
Illustr. 13A. Ruban enroulé autour du porte-greffe.



Illustr. 13B. Greffon retenu par le lambeau d'écorce.



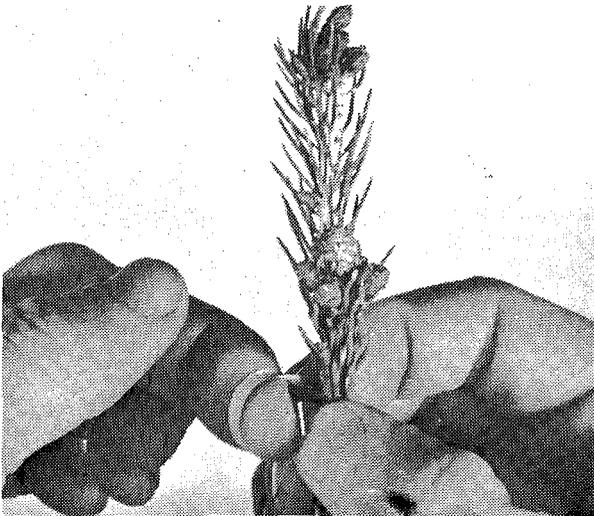
Illustr. 13C. Ruban enroulé uniformément.



Illustr. 13D. Enrouler le ruban autour du doigt.



Illustr. 14. Application de mastic à greffer.



Illustr. 13E. Faire passer le ruban dans la boucle en se servant du pouce comme guide.



Illustr. 13F. Pousser le ruban dans la boucle et tirer fort avec les doigts.



Illustr. 15. La greffe destinée à recevoir un placage est terminée.

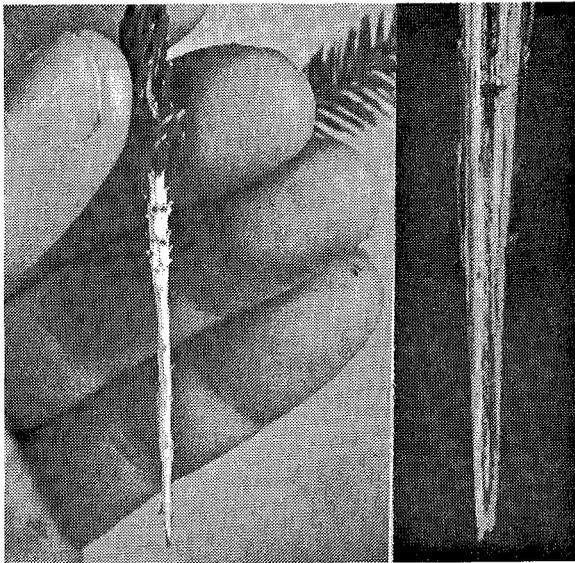
La greffe sous l'écorce - "en poche"

On peut greffer avec succès les greffons trop petits pour la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine, en utilisant la greffe sous l'écorce - "en poche". Cette méthode s'est avérée particulièrement utile

pour les greffons prélevés sur des arbres plus âgés ou sur des épinettes et des mélèzes endommagés par les insectes.

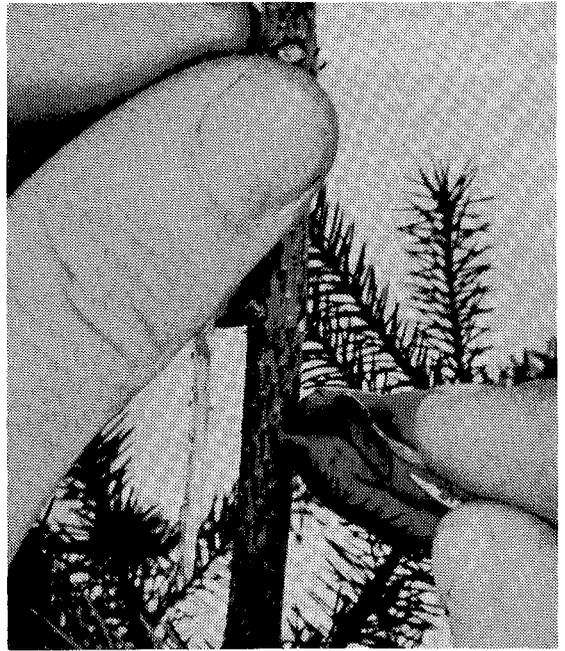
1. Enlever les aiguilles et les bourgeons du greffon et du porte-greffe comme dans le cas de la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine.

2. Faire deux incisions non parallèles de façon à former un genre de fine pointe allant en s'amincissant pour ne donner qu'une ligne à la base. (Illustr. 16).



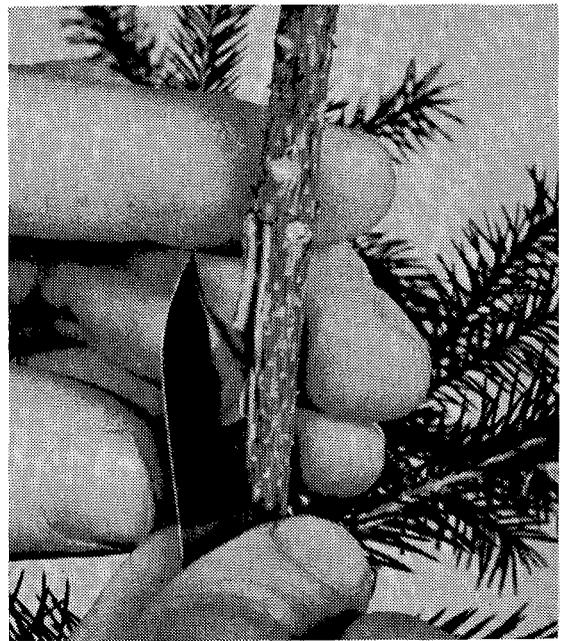
Illustr. 16. Greffon taillé pour la greffe sous l'écorce - "en poche".

3. Creuser une poche superficielle sur le porte-greffe. Pour ce faire, entailler en biais l'écorce et le cambium sur une longueur égale à celle de l'entaille pratiquée sur le greffon. Faire une deuxième entaille sur le dessus à angle droit avec la première (Illustr. 17). Ces deux entailles sont faites avec l'écussonnoir, qu'il faut tenir près du bout de la lame pour bien calculer la profondeur de l'entaille.



Illustr. 17. Entaille dans le porte-greffe.

4. Avec "l'ergot" de l'écussonnoir, soulever le lambeau d'écorce pour former la "poche" (Illustr. 18).



Illustr. 18. Ouverture de la poche.

5. Glisser le greffon dans la poche de façon à faire coïncider les surfaces génératrices (Illustr. 19).



Illustr. 19. Greffon inséré dans la poche.

6. Ligaturer la greffe et appliquer le mastic comme pour la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine (Illustr. 20).



Illustr. 20. La greffe sous l'écorce - "en poche" terminée.

Greffage en fente

Une autre technique de greffage assez simple à réaliser est la greffe en fente. Nienstaedt et al. (1958) estiment qu'elle est fort utile pour le greffage de tissus mous, mais ils ajoutent toutefois que de telles greffes ne forment pas d'unions solides dès le début, surtout lorsque l'on utilise des greffons d'âge mûr.

1. Enlever les aiguilles et les bourgeons du porte-greffe et du greffon.

2. Pratiquer sur le greffon deux entailles partant des côtés opposés et qui convergent en pointe à la base (Illustr. 21).

3. Décapiter la pousse principale du porte-greffe et ne laisser qu'un moignon. Pratiquer dans le centre du moignon une fente de la même longueur que celle du greffon (Illustr. 21).

4. Insérer le greffon taillé en pointe en essayant si possible de faire coïncider les quatre surfaces de cambium (Illustr. 22).

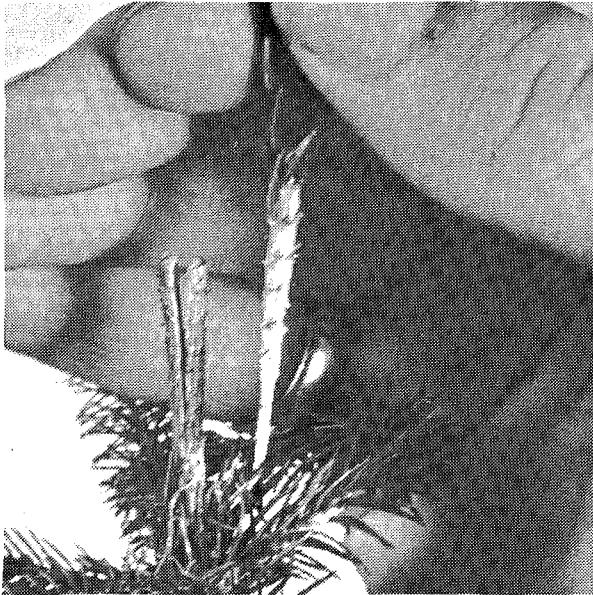
5. Ligaturer et enduire de mastic à greffer comme pour la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine (Illustr. 23).

La greffe en fente anglaise compliquée (à biseau et languette)

Le greffage en fente anglaise compliquée fait appel à une technique plus difficile, mais il peut produire une greffe solide. C'est l'une des méthodes les plus répandues pour le greffage des feuillus; elle n'a pas été beaucoup utilisée pour les conifères (Nienstaedt et al. 1958).

1. Enlever les aiguilles et les bourgeons du greffon et du porte-greffe de la façon habituelle.

2. Couper le greffon en oblique de 1 à 2 cm de long. Faire une incision sur la coupe en oblique, à environ un tiers de la longueur, de façon à former une languette (Illustr. 24).



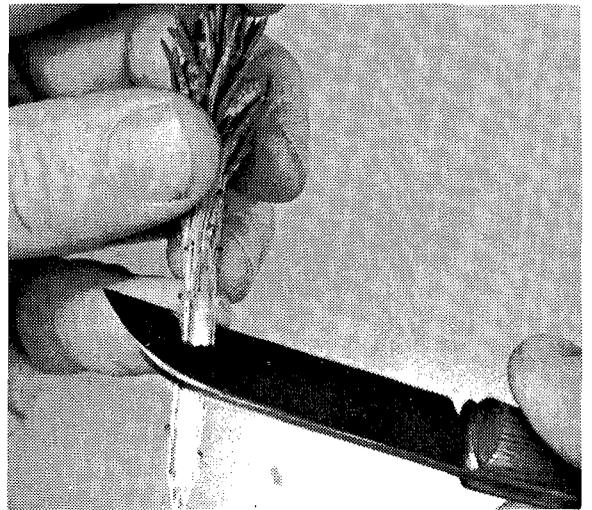
Illustr. 21. Le greffon taillé en pointe et le moignon fendu.



Illustr. 22. Greffon en pointe uni au moignon.



Illustr. 23. La Greffe en fente terminée.



Illustr. 24. Taille du greffon.

3. Décapiter la pousse principale du porte-greffe en coupant en oblique comme sur le greffon. Inciser le biseau plus long afin de former une languette de dimension correspondante (Illustr. 25).



Illustr. 25. Le greffon taillé et le bout biseauté.

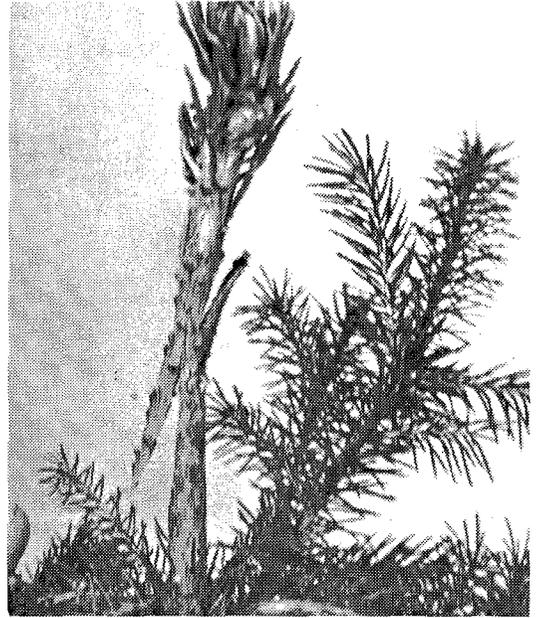
4. Assembler le greffon au sujet de façon à ce que les deux languettes s'emboîtent et que les surfaces de cambium s'épousent (Illustr. 26).

5. Ligaturer et enduire de mastic comme pour la greffe en placage perfectionné, méthode Angévine (Illustr. 27).

LES SOINS A APPORTER AUX GREFFES DANS LA SERRE

L'environnement de la serre

Le fait de ralentir l'éclosion des bourgeons profite à l'union du greffon et du porte-greffe. Il faut garder les greffes dans un endroit frais (13-18°C), humide (+80% HR) et partiellement ombragé pendant plusieurs semaines (de 3 à 5), jusqu'à ce que les bourgeons commencent à pousser sur le greffon (Illustr. 28).



Illustr. 26. Le greffon et le porte-greffe emboîtés.



Illustr. 27. La greffe en fente anglaise compliquée terminée.



Illustr. 28. Ecllosion des bourgeons sur le greffon.

Il importe aussi de surveiller la température du sol, qui ne devrait pas descendre en-dessous de 13°C. Il n'est pas à conseiller, à ce stade, de placer les greffes avec les autres plantes de la serre.

Une fois la croissance amorcée sur les greffons, on peut graduellement habituer les plants greffés aux conditions de lumière, de chaleur et d'humidité qui prévalent normalement en serre. Il peut être particulièrement utile d'avoir des stores amovibles dans la serre de greffage pour éviter les diminutions inutiles de lumière.

L'application d'engrais

Il est déconseillé d'appliquer de l'engrais pendant la première période en serre. Après une saison dans le pot, le sol s'est d'ordinaire suffisamment désagrégé pour fournir

les éléments nutritifs nécessaires à la croissance. L'application d'engrais peut en outre nuire à la soudure de la greffe en poussant le porte-greffe à croître trop vite et à produire un excès de cals, ce qui peut entraver la soudure du greffon ou détacher celui-ci du porte-greffe. On peut cependant, de huit à dix semaines après le greffage, appliquer un peu d'engrais sur les greffes vigoureuses.

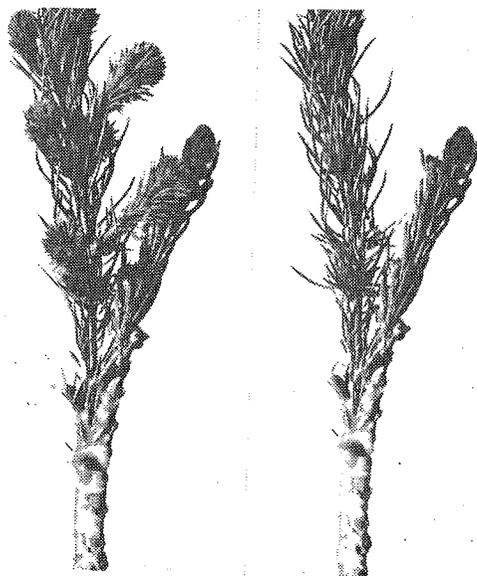
L'arrosage

Il est essentiel que le sol soit bien mouillé. Si le porte-greffe est soumis à un stress attribuable à l'arrosage, le greffon est le premier à en souffrir. Il faut prendre soin d'éviter de trop arroser les greffes jusqu'à ce qu'elles soient placées dans des conditions de serre normales.

La taille

Pour l'épinette, les bourgeons latéraux qui se trouvent au-dessus du point de greffe sur le porte-greffe doivent être pincés à mesure qu'ils font éclosion (Illustr. 29). Il faut aussi enlever toutes les fleurs qui apparaissent sur le greffon. Souignons que lorsqu'il s'agit de gros porte-greffe bien en santé de n'importe quelle essence, il sera nécessaire de tailler certaines branches et d'enlever certains bourgeons à mesure qu'ils se développent.

Il faut tailler les porte-greffe de temps à autre pour contrôler leur croissance. La taille vise à ralentir la formation de cals sur le porte-greffe, à permettre au greffon de continuer à se développer et à favoriser une croissance optimale. Veuillez cependant prendre note que la taille excessive à un moment mal choisi peut entraîner le dépérissement du porte-greffe et nuire aussi à la reprise de la greffe.



Illustr. 29. Les bourgeons sont pincés au fur et à mesure qu'ils se développent sur la pousse principale du porte-greffe [avant (gauche) et après (droite) la taille].

Quant aux greffes vigoureuses de mélèze ou de pin, on peut enlever toutes les branches avant de transplanter à l'extérieur au printemps. Dans le cas des greffes d'épinette, il est toutefois préférable de conserver quelques branches sur le porte-greffe jusqu'à la deuxième période de végétation.

Protection

En serre, plusieurs facteurs peuvent nuire au succès de la greffe. Les insectes et les maladies peuvent rapidement infliger des pertes inutiles. Il faut toutefois appliquer engrais et pesticides avec précaution parce que ceux-ci peuvent brûler le feuillage des plants. Il importe en outre d'éviter les carences ou les excès de chaleur, d'humidité relative et d'eau.

Enlèvement des ligatures de greffage

On n'enlève d'ordinaire pas les ligatures pendant que les greffes sont encore en serre. La greffe demeure fragile pendant des mois et peut se briser facilement. Si on enlève les attaches et le mastic trop tôt, la greffe peut se détacher, soit à cause de dessèchement rapide ou d'une formation excessive de cals par le porte-greffe. La ligature peut sembler trop serrée, par exemple lorsqu'on remarque un gonflement accentué dans l'espace entre les attaches. Ceci indique d'ordinaire que le porte-greffe pousse trop vite (si la ligature est trop serrée, il faut la refaire).

On recommande de laisser la ligature en place pendant toute la période de végétation et pendant l'hiver subséquent.

LES SOINS A APPORTER AUX GREFFES DANS LA PEPINIERE

Transplantation dans la pépinière

On peut d'ordinaire déménager les greffes de la serre à un abri plus à découvert une fois les risques de grand gel passés. La transplantation se fait ensuite après une période d'acclimatation.

Il faut manipuler et transplanter les greffes avec grand soin puisque les soudures sont encore fragiles. Il importe de les transplanter en essayant de ne pas trop défaire la motte de terre adhérent aux racines - quelques incisions verticales pratiquées le long des côtés de la motte de terre suffiront à tailler de façon efficace les racines en spirale. Si les racines sont enroulées au fond du pot, il faut les tailler. La taille et une bonne disposition des racines au moment de la plantation diminueront les risques de malformation que l'on associe souvent aux porte-greffe en pots.

Il est essentiel d'ARROSER les greffes et de les METTRE A L'OMBRE

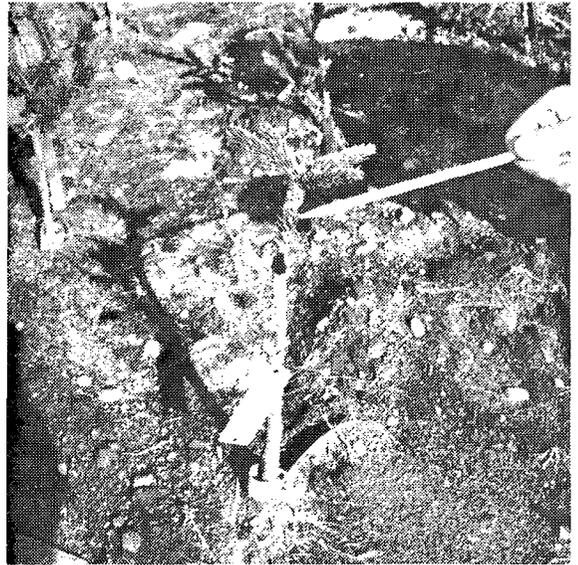
tout de suite après la transplantation. Il faut laisser les épinettes et les mélèzes sous leurs abris jusqu'à ce que les greffes semblent assez solides pour supporter les intempéries (début août). Il importe d'irriguer régulièrement tout au cours de l'été. Pour les greffes effectuées assez haut sur le sujet, on plante à une profondeur ordinaire. Comme les greffes de pin et de mélèze se font plus bas sur le sujet le fait de planter plus creux, soit à égalité du point de soudure de la greffe, favorise l'enracinement. Ceci contribue d'ailleurs à la stabilité de la greffe et réduit le taux de mortalité causé par l'incompatibilité¹ entre greffon et sujet (Fowler 1967).

On peut appliquer de l'engrais granulé sur les greffes après la transplantation. Une application de 1 kg/30 m² d'une formule de 10+10+10 devrait suffire pour une saison, et au cours des années subséquentes, deux applications suffiront, soit au début de mai et à la fin de juin.

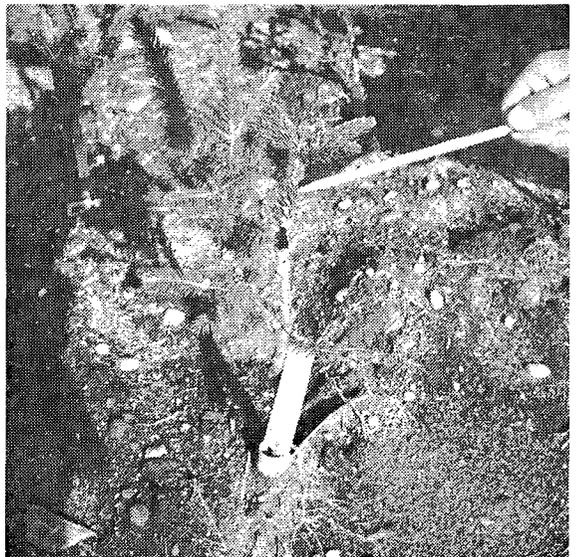
Taille des pousses et des racines

Nous avons souligné plus haut qu'il faut enlever les branches du sujet à mesure que la greffe se développe. Lorsqu'il s'agit de greffes de mélèze et de pin, il est habituellement possible d'enlever toutes les branches pendant le premier été. Comme les greffes effectuées sur les épinettes indigènes se développent beaucoup plus lentement, il peut falloir attendre de deux à trois ans avant d'enlever toutes les branches du porte-greffe (Illustr. 30). Si l'on ne s'occupe pas de la taille de la façon indiquée, la greffe

ne peut pas atteindre sa croissance optimale (Illustr. 31). Il importe de recouvrir de mastic à greffer les plaies causées par la taille.



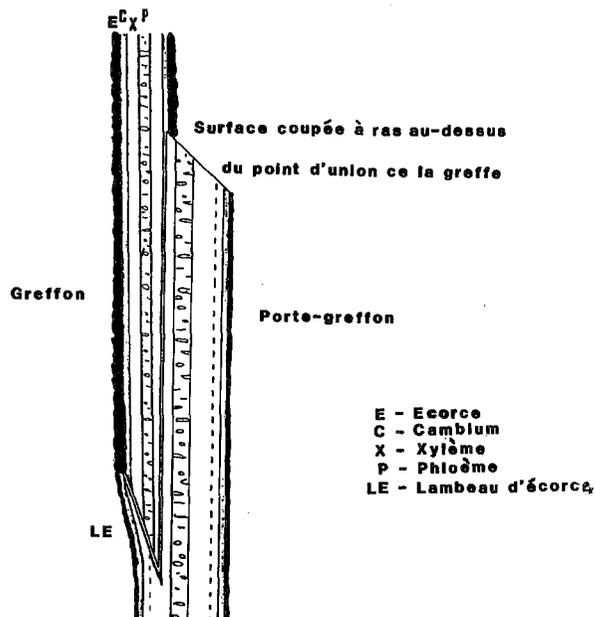
Illustr. 30. Greffe d'épinette blanche datant de deux ans.



Illustr. 31. Greffe d'épinette dépassée par son porte-greffe.

¹ Incompatibilité - Il y a incompatibilité lorsque le greffon et le porte-greffe ne s'unissent pas ou ne réussissent pas à demeurer unis.

On laisse la pousse principale de l'épinette intacte jusqu'au printemps de l'année suivante. Lorsque l'on enlève la partie du porte-greffe qui se trouve au-dessus du point de soudure de la greffe, il faut couper juste au niveau des cambiums (Illustr. 32) et NE PAS LAISSER DE MOIGNON. Une coupe nette permet à la plaie de former plus rapidement des cals, ce qui renforce la greffe.



Illustr. 32. Diagramme illustrant la coupe au ras du point de soudure.

Il faut tailler les racines des plants greffés qui demeureront dans la pépinière pendant plus d'un an afin de favoriser le développement d'un système racinaire fasciculé et pour diminuer ainsi les possibilités de malformation. Pour ce faire, on a recours à deux méthodes: avec une bêche a) tailler autour de la moitié de la circonférence au printemps et autour de l'autre moitié pendant l'été, et b) couper la motte de terre adhérent aux racines de haut en bas et en rayonnant à partir de la tige.

*On mentionne les marques de commerce uniquement à des fins d'identification du produit, ce qui ne signifie pas nécessairement que l'on en préconise l'usage.

Lutte contre les mauvaises herbes

On peut diminuer la quantité de mauvaises herbes dans les pépinières en cultivant et en labourant les champs avant la plantation. La lutte contre les mauvaises herbes constitue une étape essentielle et elle peut aussi se faire assez facilement après la plantation en désherbant à la main, en sarclant et en recouvrant le sol de paillage. Le paillage composé de tourbe, de bran de scie désagrégé ou d'écorce contribuera par ailleurs à engraisser le sol et diminuera les risques de soulèvement du sol par le gel. Il faut toutefois envisager la possibilité de lutter contre les mauvaises herbes avec des produits herbicides. On peut faire appel à plusieurs méthodes:

- a) avant la plantation, répandre des produits stérilisants tels que la trifluraline (Treflan^R)*;
- b) au moment de la plantation, l'application - même à faible dose - d'un herbicide ayant un effet sur le sol tel que le DCPA (dacthal) permettra d'exercer un certain contrôle;
- c) à la fin de la saison, l'application de glyphosate (Roundup^R) ou de pronamide (Kerb^R) réprimera les mauvaises herbes pendant l'hiver sans cependant laisser de résidus nuisibles;
- d) et au cours des années subséquentes, l'application au printemps, de mélanges d'herbicides comme le DCPA et la simazine (Princep^R) suffiront à réprimer pour toute la saison la croissance de l'herbe et des mauvaises herbes à feuilles obtuses.

L'hivernage

On a souligné plus tôt que l'on peut laisser la pousse principale de l'épinette intacte jusqu'au printemps de l'année suivante afin d'éviter que la neige ne vienne rompre la soudure. Les greffes demeurent fragiles pendant le premier et le deuxième hiver, et pour empêcher qu'elles se brisent, il faut, dès la fin de l'automne, les recouvrir de lattes (Illustr. 33). Les greffes les plus exposées doivent être ligaturées à nouveau et il faut attacher le plant à un tuteur pour réduire les risques de rupture (Illustr. 34). Ces soins particuliers apportés à des greffes âgées de deux ans porteront fruit, car les greffes en placage sont souvent portées à se rompre sous le poids de la neige.

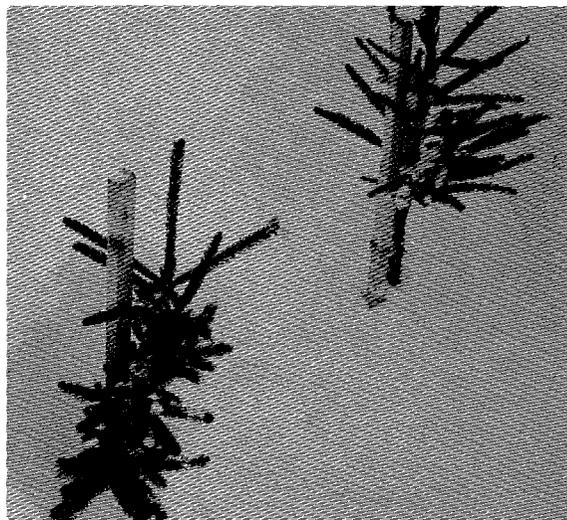


Illustr. 33. Greffes recouvertes de lattes.

Expédition pour la plantation dans les champs

On peut transplanter les greffes lorsque les soudures sont bien solides et que les greffes sont parvenues à une grosseur acceptable. Certains plants greffés seront prêts après un an et demi, alors que pour d'autres,

il faudra deux ans ou plus avant de pouvoir les planter dans les champs.



Illustr. 34. Greffes ligaturées à neuf et plants tuteurés.

On recommande de déchausser les plants assez tôt et de les transplanter immédiatement au verger ou au jardin d'élevage. Le déchaussement devrait se faire avant l'éclosion des bourgeons, et ce, compte tenu de la phénologie propre à l'essence. Il faut ainsi déchausser le mélèze dès que le sol dégèle, tandis que l'épinette rouge peut demeurer dans le sol plus longtemps puisque c'est l'une des essences qui bourgeonne le plus tardivement.

Lorsque l'on déchausse les plants, il faut laisser le plus de sol possible sur la motte de terre adhérant aux racines. On peut tailler les racines et les pousses pour faciliter la manutention. C'est la grosseur et la fragilité de chacune des greffes qui déterminera comment on devra la manipuler, mais il faut toujours les tenir en position verticale. Des sacs de plastique épais blancs ou des sacs à double paroi - à extérieur réfléchissant et à doublure imperméable -

conviennent très bien à l'expédition. EVITER D'EXPOSER LES SACS TROP LONGUEMENT AU SOLEIL ET AU VENT. Quoiqu'il y ait une étiquette de métal permanente sur chacune des greffes, il peut être utile d'indiquer l'identité de la greffe sur le sac pour la transplantation. Toute la préparation et l'organisation au verger ou au jardin doit se faire avant la transplantation.

BIBLIOGRAPHIE

- Armson, K.A. and V. Sadreika. Forest tree nursery soil management and related practices. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1979. 179 p.
- Carlson, L.W. Guidelines for rearing containerized conifer seedlings in the Prairie Provinces. Environ. Can. Centre de recherches forestières du Nord, rapport d'inf. NOR-X-214. 1979. 62p.
- Faulkner, R. Seed orchards. Forestry Commission Bulletin No. 54 London. 1979. 149.
- Fowler, D.P. Low grafting and deep planting may prevent mortality due to incompatibility in pine. 1967. Forest Sci. 13 (3): 314-15.
- Garner, R.J. The Grafters Handbook. 1946. Faber and Faber Ltd. London. 224 p.
- Holst, M.J., J.A. Santon, and C.W. Yeatman. Greenhouse grafting of spruce and hard pine at the Petawawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ontario. 1956 Ministère des Affaires du Nord et des Richesses naturelles de l'Ontario, Dir. des forêts, Div. de la recherche en foresterie, Tech. Note No. 33. 21 p.
- Nienstaedt, H., F.C. Cech, F. Mergen, C.W. Wang, and B. Zak. Vegetative propagation in forest genetics research and practice. 1958. J. For. 56: 826-839.
- Rauter, R.M. Vegetative propagation. in Tree Improvement Workshop for Field Foresters. Northeast Area, Orono, Maine, U.S.A. 1977. pp. 25 à 35.
- Tinus, R. and S.E. McDonald. How to grow tree seedlings in containers in greenhouses. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-60. 1979 256 p.
- Yeatman, C.W. and T.C. Nieman. Safe tree climbing in forest management. 1978. Min. des Pêches et de l'environnement, Service canadien des forêts, Forêt expérimentale de Petawawa, For Tech. Rep. No. 24. 34 p.

FOURNISSEURS

Voici la liste des fournisseurs où le Centre de recherches forestières des Maritimes a obtenu du matériel pour le greffage. Cette liste, vraisemblablement incomplète, a été compilée à des fins utilitaires et elle ne vise surtout pas à promouvoir la vente d'aucun de ces produits.

| Fournisseur | Adresse | Fournitures |
|-------------------------------------|--|--|
| Ball-Superior Ltd. | 1155 Birchview Drive Mississauga (Ontario) L5H 3E1 | Matériel et fournitures d'horticulture |
| Canadian Forestry Equipment Ltd. | 170, boul. Industriel Saint-Eustache Montréal (Quebec) J7R 4K3 | Couteaux |
| Canlab | 10 Morris Dr., Suite 12 Burnside Industrial Park Dartmouth (Nouvelle-Ecosse) | Plaques chauffantes |
| Dilmont Inc. | 121, rue Bates Montréal (Québec) | Mastic à greffer |
| Fisher Scientific Co. Ltd. | 21 Gurholt Drive Dartmouth Industrial Park Dartmouth (Nouvelle-Ecosse) | Plaques chauffantes |
| C.F. Frensch Ltd. | C.P. 67 Grimsby (Ontario) L3M 4G1 | Étiquettes, attaches, couteaux |
| Halifax Seed Co. Ltd. | 644 Rothesay Ave. C.P. 2021 Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) E2L 3T5 | Pots |
| Horti Craft | 90 Bessemer Rd. London (Ontario) N6E 1R1 | Étiquettes, tuteurs, etc. |
| Jack Von Klaveren Ltd. | C.P. 910 St. Catharines (Ontario) L2R 6Z4 | Fournitures et matériel d'horticulture |
| Kord Products Ltd. | 390 Orenda Rd. Bramalea (Ontario) L6T 1G8 | Pots |
| Plant Products Co. Ltd. | 314 Orenda Rd. Bramalea (ontario) L6T 3E1 | Fournitures et matériel d'horticulture |