Guide du propriétaire forestier gaspésien :

Réalisation d'une plantation feuillue

Gauthier L., Pinna S., Hamelin C. et Bittencourt E.

Consortium en foresterie
Gaspésie–Les-Îles
Affilié à l'UQAR

2014

Remerciements

Merci à tous les partenaires qui ont contribué au développement du présent guide. Premièrement, il faut remercier Claudie Carignan qui a réalisé les illustrations contenues dans le document. Il faut également remercie Patrick Lupien du Syndicat des producteurs de Bois de la Mauricie pour ses conseils d'expert et pour avoir effectué la révision du document. Merci au laboratoire rural Agroforesterie et Paysage du Rocher-Percé, avec qui nous avons étroitement travaillé sur les plantations de feuillu en dispositifs agroforestiers. De même, des remerciements doivent être adressés à l'AFOGIM et au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, qui ont contribué au développement de connaissances sur les plantations feuillues dans milieu forestier et sur les travaux d'éducation des feuillus en Gaspésie. Également, ce projet n'aurait pas été possible sans le support de tous les propriétaires de lots boisés et agricoles qui ont participé à l'établissement de dispositifs de recherche sur leurs propriétés. Ce guide a pu être réalisé grâce à l'appui financier du programme de développement régional forestier du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, programme géré par la Conférence régionale des élus Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Pour nous contacter

Consortium en foresterie Gaspésie–Les-Îles
37, rue Chrétien, bur. Z-3, C.P. 5, Gaspé (Qc) G4X 1E1
Tél. : (418) 368-5166 – Téléc. : (418) 368-0511
consortium@mieuxconnaitrelaforet.ca
www.mieuxconnaitrelaforet.ca

Référence

Gauthier L.[1], Pinna S., Hamelin C.[1] et Bittencourt E. 2014. Guide du propriétaire forestier gaspésien : réalisation d'une plantation feuillue. Gaspé, Québec : Consortium en foresterie Gaspésie–Les-Îles. p. 75.

[1] Ing. f.

ISBN 978-2-923948-37-9 (version imprimée)
ISBN 978-2-923948-38-6 (version électronique PDF)
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2014
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2014

Table des matières

Introduction 2

1 Diagnostic de la station 3

2 Le choix des espèces 5

Compatibilité espèce/station 5

Synthèse des connaissances développées sur les essences de feuillu noble testées en Gaspésie 7

Essences de feuillu noble à fort potentiel non testées en Gaspésie 13

Les plantations mixtes 15

3 Les systèmes sylvicoles 16

4 Préparation de terrain 19

Nettoyage du terrain 19

Amélioration du sol 20

Travail du sol 21

5 Établissement de la plantation 22

Mise en terre des plants 22

Protection de la plantation contre la faune 28

Suivi de la plantation 30

Le regarni de la plantation 31

6 L'entretien de la plantation 32

Contrôle de la végétation de concurrence en champ 32

Contrôle de la végétation en friches arbustives ou en milieu forestier 34

7 L'éducation de la plantation 39

Évaluation du nombre de tiges d'avenir dans un peuplement 39

Évaluation de la qualité des tiges au stade juvénile 40

Taille de formation 52

L'élagage 66

8 Planification des interventions 73

Introduction

> ***« Planter est un des actes fondamentaux de la gestion forestière durable et multifonctionnelle, notamment lorsque le recours aux semis naturels n'est pas possible. Pour réussir une plantation forestière, il faut procéder à une étude préalable de la station, savoir choisir l'essence la mieux adaptée, utiliser des plants de provenance recommandée et de qualité, travailler le sol convenablement, planter dans de bonnes conditions et soigner les entretiens ultérieurs. Échouer sur une seule de ces opérations suffit à mettre à mal le succès du projet de reboisement. »***
>
> Extrait de la préface du « Guide technique pour des travaux de qualité »
> (Balleux et Van Lerberghe 2006)

La production de feuillu par plantation est une technique relativement peu utilisée pour la production de bois tant en Gaspésie qu'ailleurs au Québec. Cependant, par la difficulté d'approvisionnement en bois de qualité par la forêt publique et par les avancées importantes des dernières décennies sur la production de plants de qualité, ce mode de production devient de plus en plus populaire. L'objectif de ce guide est d'offrir au propriétaire de lot boisé, de friche ou de champ agricole les connaissances nécessaires à la mise en place et à l'entretien d'une plantation feuillue en regard aux caractéristiques du territoire gaspésien. Ce document constitue par conséquent une synthèse des principales étapes pour la plantation de feuillus, visant la production de bois de qualité.

Les principales étapes liées à la plantation feuillue traitées dans ce document sont la sélection du site de plantation, le choix des essences à planter, les différents systèmes sylvicoles de production de bois par plantation, des différentes méthodes de préparation de terrain, des modalités d'établissement de la plantation, de l'entretien de la plantation et de l'éducation de la plantation (taille de formation et élagage).

1 Diagnostic de la station

Le choix du site influence sans contredit la performance des arbres plantés. Le diagnostic de la station est pourtant une étape souvent négligée, mais nécessaire, voire indispensable, pour déterminer à la fois les contraintes du site et son potentiel de production.

Trucs et astuces !

Le succès d'une plantation passe par cette première étape visant à :

Évaluer les contraintes d'accessibilité du site (distance des routes principales, type de chemin forestier, etc.). Les sites moins accessibles peuvent compliquer les tâches de suivi, d'entretien et d'éducation de la plantation;

Déterminer la taille de la plantation, qui doit être d'au moins 0,3 ha pour être rentable;

Déterminer les objectifs de production de la plantation. Les objectifs visés sont-ils uniquement ligneux ou autres (agricoles, fauniques, restauration écologique);

Évaluer les conditions écologiques de la station (les conditions climatiques et édaphiques de la station, de même que les risques de dégâts associés à la faune) afin de pouvoir dresser une liste des espèces qui y sont adaptées.

Dépendamment de l'espèce plantée, un objectif de production ligneuse typique en plantation de feuillus est de 150 à 250 tiges par hectares de qualité sciage et déroulage avec une production complémentaire de bois de qualité *bois de chauffage*.

L'obtention de tiges droites de fort diamètre constitue généralement l'objectif principal de la plupart de plantations feuillues.

Les conditions écologiques de la station : Comment ça marche?

Conditions climatiques de la station à évaluer :	✓ les précipitations; ✓ la température; ✓ le vent.
Conditions édaphiques de la station à évaluer :	✓ la profondeur du sol; ✓ la texture du sol; ✓ la structure du sol; ✓ la pierrosité; ✓ la quantité d'éléments minéraux et d'oligoéléments; ✓ l'acidité du sol; ✓ l'altitude de la station; ✓ la pente de la station; ✓ la classe de drainage de la station.

Attention !!!

Les sites fortement exposés au vent sont à éviter. En plus d'augmenter les risques de dégâts dus au vent dans la plantation (bris de branches, cimes cassées, etc.), plusieurs espèces d'arbre ont tendance à mal se développer conformément aux objectifs de production.

De même, les sites situés dans des pentes fortes ou dont le sol est peu profond, de forte pierrosité, de faible portance et où l'on peut déceler des affleurements rocheux devraient être évités puisqu'ils sont généralement difficiles d'accès et peu commodes pour la mise en place et l'entretien des plantations feuillues.

L'évaluation divers éléments : Comment ça marche?

Une analyse visuelle de base du sol peut être effectuée à l'aide d'une tarière et les échantillons de sol ainsi prélevés peuvent être envoyés en laboratoire.

La texture du sol peut être évaluée sommairement, au toucher pour y déceler la proportion de sable, de limon et d'argile qu'il contient.

La présence de carbonate de calcium (calcaire) peut être détectée dans le sol à l'aide d'un test à l'acide (ex. : acide chlorhydrique).

Les caractéristiques de la roche-mère et de l'humus peuvent également permettre de décrire la fertilité du sol. La fertilité de la station peut également être déterminée à l'aide des espèces indicatrices présentes sur le site.

Il est possible de creuser un pédon, soit, un trou d'une dimension de 30 cm x 30 cm afin de décrire le profil pédologique de la station. Ceci est surtout recommandé pour les plantations de plus de 3 ha.

2 Le choix des espèces

Compatibilité espèce/station

Caractéristiques de diverses essences feuillues pouvant être plantées en Gaspésie.

Caractéristiques		Bouleau blanc	Bouleau jaune	Cerisier tardif	Chêne à gros fruits
Généralités	*Tolérance à l'ombre*	Intolérant	Semi-tolérant	Intolérant	Semi-tolérant
	Exigences en lumière	Élevées (65%+)	Modérées (45-50%)	Modérées (semis) Élevées (65 %+)	Modérées (semis) à élevées
	Agents nuisibles importants	Cerf de Virginie et orignal	Cerf de Virginie et orignal	Nodule noir; cerf de Virginie	Mulot
Conditions de croissance optimales	*Texture du sol*	Moyenne à fine	Moyenne à fine	Moyenne	Moyenne
	Drainage	Bon à modéré	Bon à imparfait	Bon à modéré	Bon à imparfait
	Fertilité de la station	Élevée en Ca, Mg et P	Élevée	Modérée (Ca, Mg, Mn)	Modérée
	Conditions de sol à favoriser	Aucune	Bas de pente	Sol profond; pH 4,5 à 7,5	Sol fertile et profond; pH 5 à 7,5
	Conditions de sol à éviter	Aucune	n. d.	Aucune	Aucune
Sensibilité	*Résistance au vent*	Modérée	Élevée	Faible	Modérée à élevée
	Résistance à la sécheresse	Faible à modérée	Modérée	Élevée	Très élevée
	Résistance au gel	Faible	Faible à modérée	Élevée	Élevée
	Sensibilité à la concurrence	Modérée à élevée	Modérée	Modérée à élevée	Modérée à élevée
Adaptabilité	*En milieu ouvert*	n. d.	Non	Oui	Oui
	En milieu forestier	Oui	Oui	Non	n. d.

n.d. – non défini

Caractéristiques		Chêne rouge	Érable à sucre	Frêne d'Amérique	Frêne de Pennsylvanie	Orme d'Amérique
Généralités	*Tolérance à l'ombre*	Tolérante (jeune); semi-tolérant	Tolérant	Intolérant (jeune); semi-tolérant	Semi-tolérant	Semi-tolérant
	Exigences en lumière	Modérées (50%)	Modérées (45-60%)	Faibles à modérées (25 à 50%)	Élevées	Modérées à élevées
	Agents nuisibles importants	Cerf de Virginie, lièvre	Mulot, cerf de Virginie	Cerf de Virginie, lièvre, petits rongeurs	n. d.	Maladie hollandaise de l'orme; cerf de Virginie; mulot
Conditions de croissance optimales	*Texture du sol*	Moyenne	Moyenne	Moyenne à fine	Moyenne à fine	Moyenne à fine
	Drainage	drainage rapide à modéré	Bon à modéré	Bon à modéré	Modéré à imparfait	Bon à modéré
	Fertilité de la station	Modérée	Élevée en Mg et Ca	Élevée en N et Ca	n. d.	Très élevée (Ca)
	Sol à favoriser	n.d.	Sol profond; pH entre 5,5 et 7,3	Sol profond; pH 5 à 7,5	Sol fertile, pH 5,5 à 8	Moyennement profond; Basses-terres
	Conditions de sol à éviter	Sol calcaire	Apport en eau excessif	Sol mal drainé; sol mince;	Aucune	Aucune
Sensibilité	*Résistance au vent*	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée
	Résistance à la sécheresse	Élevée	Faible	Faible	Élevée	Modérée
	Résistance au gel	Modérée à élevée	Modérée à élevée	Faible	Élevée	Faible
	Sensibilité à la concurrence	Élevée	Modérée à élevée	Modérée à élevée	Élevée	Faible (herbacée)
Adaptabilité	*En milieu ouvert*	Non	Non	Oui	Oui	Oui
	En milieu forestier	Oui	Oui	n.d.	n.d.	Non

n.d. – non défini

Synthèse des connaissances développées sur les essences feuillues testées en Gaspésie

Chêne rouge

Le chêne rouge est une essence à haute valeur commerciale naturellement présente de manière sporadique et éparse en Gaspésie. Elle a un potentiel de production de bois de qualité en Gaspésie, et ce, particulièrement en milieu forestier, tel que l'illustrent les résultats de performance dans les plantations de la région. Cette essence ne semble cependant pas adaptée aux milieux ouverts dans les conditions de la Gaspésie car cette essence a tendance à développer une quantité importante de défauts. Ceci pourrait possiblement être dû aux sols calcaires, qui caractérisent la région. L'expertise relative à la plantation de cette espèce dans les conditions de la Gaspésie doit cependant continuer d'être développée et le suivi des plantations existantes permettra de déterminer avec plus de précision dans quelles conditions cette essence est performante.

Trucs et astuces !

La croissance du chêne rouge est optimale sur un sol de pH entre 4,5 et 6,5. Vu la nature calcaire (donc, à pH élevé) des sols de la Gaspésie, s'assurer que le pH du sol est inférieur à 7 pour l'implantation de cette essence. De plus, éviter les stations mal drainées.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de chêne rouge (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage excessif (0)	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)
Fines	**Argile sableux**	n. d.	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais
Moyennes	**Loam limono-argileux**	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Bon	Mauvais	Mauvais
	Limon	Mauvais	Bon	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Bon	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Loam	Mauvais	Bon	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
Grossières	**Loam sableux**	Mauvais	Bon	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais

n. d. – non défini

Frêne de Pennsylvanie et frêne d'Amérique

Le potentiel de production a été clairement identifié pour le frêne de Pennsylvanie et le frêne d'Amérique en milieu ouvert. Les premières expériences dans la région semblent démontrer que dans nos conditions, le frêne de Pennsylvanie tend à avoir une croissance plus élevée et une qualité des tiges supérieure à celles du frêne d'Amérique en jeune âge.

L'agrile du frêne, un insecte exotique récemment implanté au sud du Québec et qui migre vers le nord, représente cependant une menace pour les plantations de frênes. L'insecte ravageur n'a pour l'instant pas atteint le territoire gaspésien et sa vitesse de propagation jusqu'au nord de l'aire de distribution du frêne demeure difficile à prédire. Au rythme de propagation naturel de l'insecte évalué à 20 km/an, il est possible que l'agrile du frêne atteigne le territoire gaspésien d'ici quarante ans. Cependant, certains facteurs (ex. transport de bois de chauffage) font craindre aux spécialistes que cette progression pourrait être beaucoup plus rapide que prévu. L'agrile du frêne est un élément qui doit être tenu en compte lors du choix de cette essence en plantation.

Attention !!!

L'agrile du frêne est une menace à prendre très au sérieux dans les plantations en Gaspésie. Il demeure cependant difficile d'évaluer s'il faut promouvoir ou non cette essence dans les plantations feuillues en Gaspésie.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de frêne de Pennsylvanie (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)	Drainage très mauvais (6)
Fines	Argile	n. d.	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Argile limoneux	n. d.	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Argile sableux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
Moyennes	Loam limono-argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Loam argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Limon	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Loam	Mauvais	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
Grossières	Loam sableux	Mauvais	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais

n. d. – non défini

Orme d'Amérique

Les expériences effectuées en Gaspésie démontrent que l'orme d'Amérique peut avoir des taux de survie et de croissance en hauteur et de qualité intéressants en plantation en champ. Toutefois, cette essence est très exigeante et les résultats des suivis des plantations réalisés montrent que le choix du site est un facteur particulièrement important à prendre en compte pour l'orme (bien que ce soit de manière générale un élément très important à prendre en compte). De même, l'obtention de tiges de qualité est souvent la conséquence d'un suivi rigoureux pour l'application des traitements d'éducation pour l'orme. Les suivis menés jusqu'à présent ne permettent pas de conclure que l'orme est une essence performante en milieu forestier dans les conditions de la Gaspésie.

Cette essence est également touchée par la maladie hollandaise de l'orme, maladie mortelle et difficile à contrôler. Les risques associés à cette maladie suggèrent de demeurer très prudent quant à la plantation de cette espèce. Il est par conséquent plus judicieux de ne pas recommander cette espèce pour des plantations visant des objectifs élevés de production de matière ligneuse de haute qualité.

Attention !!!

Bien que l'orme d'Amérique soit une essence d'arbre très esthétique en champ, les résultats préliminaires démontrent qu'en Gaspésie, le choix du site et l'application d'un suivi rigoureux sont des éléments essentiels au succès de cette essence en termes de qualité des tiges et de croissance. Lors du choix de cette essence, il est également important de considérer sa vulnérabilité à la maladie hollandaise de l'orme.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de l'orme d'Amérique (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)	Drainage très mauvais (6)
Fines	Argile	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Argile limoneux	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Argile sableux	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
Moyennes	Loam limono-argileux	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Loam argileux	Modéré	Bon	Excellent	Modéré	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Limon	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Loam limoneux	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
	Loam	Modéré	Bon	Excellent	Bon	Mauvais
Grossières	Loam sableux	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais

Érable à sucre

L'érable à sucre est une essence à fort potentiel pour la plantation en Gaspésie. Les essais de plantation en forêt démontrent des résultats souvent très bons en termes de croissance, de survie et de qualité. Il demeure pour l'instant difficile de cerner les caractéristiques des sites offrant les conditions idéales de croissance pour cette essence en Gaspésie. Il n'en demeure pas moins que certaines stations demeurent plus favorables à cette essence. Parmi celles-ci, on note que cette essence apprécie les stations mésiques et les sols profonds et qu'il faut éviter les sols acides (pH inférieur à 5).

Il est important de prendre en compte, lors de l'établissement d'une plantation d'érable à sucre, que cette essence a la réputation de présenter des défauts de branchaison. Un suivi assidu des jeunes plantations d'érable à sucre pour l'application de la taille de formation augmente donc les succès pour cette essence en plantation.

Trucs et astuces !

Certaines stations sont à favoriser pour l'établissement de plantations d'érable à sucre. Cette essence apprécie par exemple les stations mésiques et les sols profonds. De même, il faut éviter les sols acides, ne favorisant pas la croissance de l'érable à sucre. Les sols gaspésiens sont cependant souvent calcaires et caractérisés par de faibles taux d'acidité.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation d'érable à sucre (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage excessif (0)	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)
Fines	**Argile sableux**	n. d.	Mauvais	Modéré	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Moyennes	**Loam limono-argileux**	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Limon	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Loam	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
Grossières	**Loam sableux**	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Sable	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais

n. d. – non défini

Bouleau jaune

Cette essence démontre de très faibles taux de survie et de qualité dans la plupart des types de plantations. Elle serait à éviter surtout dans les milieux ouverts comme les plantations en champ ou en coupe totale, bien qu'elle ait connu un certain succès en plantation sous couvert. De manière générale, l'utilisation du bouleau jaune en plantation n'est pas recommandée en Gaspésie. De même, cette essence est des essences feuillues les plus vulnérables au broutage par le cerf de Virginie. Il cependant possible d'utiliser des manchons protecteurs pour limiter certains de ces problèmes. En Gaspésie, le potentiel de production du bouleau jaune se concentre par conséquent sur sa sylviculture par régénération naturelle plutôt que par plantation.

Attention !!!

En milieu ouvert, le bouleau jaune adopte un port buissonnant, ce qui est contraire aux exigences de qualité requises pour cette essence. Par conséquent, il ne devrait être utilisé qu'en milieu forestier et avec des espèces d'accompagnement. De même, la sylviculture de cette essence est surtout conseillée avec de la régénération naturelle, sous couvert, plutôt qu'en plantation.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de bouleau jaune (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)	Drainage très mauvais (6)
Fines	Argile sableux	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Moyennes	Loam limono-argileux	Mauvais	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Loam argileux	Mauvais	Bon	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Mauvais	Bon	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Limon	Mauvais	Bon	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Excellent	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Loam	Mauvais	Excellent	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
Grossières	Loam sableux	Mauvais	Bon	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable	Mauvais	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais

Cerisier tardif

Le cerisier tardif est une essence qui a pour l'instant été peu testée en plantation en Gaspésie. Les études préliminaires semblent cependant démontrer que cette essence est en mesure, en jeune âge, d'atteindre des taux de survie et de croissance acceptable. On possède cependant trop peu d'informations actuellement pour valider son potentiel d'utilisation en Gaspésie.

Il est nécessaire de continuer à suivre le développement de cette espèce afin de déterminer s'il est souhaitable de l'utiliser pour la production de matière ligneuse de qualité en Gaspésie. Étant une essence peu tolérante à l'ombre, le cerisier tardif est exigeant en termes de dégagement de la végétation concurrente. Le nodule noir est un agent nuisible important et difficile à éradiquer des espèces de cerisier au Québec. Il est pour l'instant intéressant de noter qu'aucun signe de nodule noir n'a été observé dans les plantations de cerisiers tardifs en Gaspésie.

Trucs et astuces !

Pour s'assurer d'obtenir des plantations de cerisiers tardifs de qualité, il est conseillé d'effectuer des suivis, des dégagements et des tailles de formation fréquentes, puisque cette essence est intolérante à la lumière et a tendance à perdre rapidement sa dominance apicale.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de cerisier tardif (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage excessif (0)	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)
Fines	**Argile sableux**	n. d.	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Moyennes	**Loam limono-argileux**	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Mauvais	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Limon	Mauvais	Modéré	Excellent	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Modéré	Excellent	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
Grossières	**Loam sableux**	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Bon	Bon	Mauvais
	Sable	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais

n. d. – non défini

Essences feuillues à fort potentiel non testées en Gaspésie

Bouleau à papier

Le bouleau à papier est une espèce du groupe des bouleaux blanc. Plusieurs caractéristiques du bouleau à papier permettent de conclure que cette essence a un bon potentiel pour la sylviculture de plantation en Gaspésie. Cette essence, contrairement à plusieurs essences feuillues, est très rustique et très bien adaptée au climat de la Gaspésie. Cette essence est également reconnue pour avoir une forte croissance, notamment juvénile. À cet effet, les individus de plantations expérimentales de bouleau blanc en forêt boréale ont des croissances de 60 à 80 cm par année. La croissance annuelle de certains individus peut même parfois dépasser 1 m chez les individus les plus performants. Il faut spécifier que dans divers pays nordiques et diverses provinces et états du centre et de l'ouest de l'Amérique du Nord, diverses espèces de bouleau blanc (tels le bouleau à papier, le bouleau verruqueux et le bouleau pubescent) sont utilisées en sylviculture de plantation pour la production de sciages et de contreplaqués de haute qualité. Pour l'instant, peu d'essais en plantation ont cependant été réalisés au Québec.

La qualité chez le bouleau à papier : Comment ça marche?

Certaines caractéristiques de cette essence en font un candidat idéal pour la sylviculture de plantation. Sa forte dominance apicale et sa faible tolérance à l'ombre, qui forcent un autoélagage du tronc, favorisent la production de billes droites et sans nœuds.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de bouleau blanc (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage excessif (0)	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)
Moyennes	Loam sablo-argileux	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Limon	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam limoneux	Mauvais	Bon	Bon	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Loam	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Mauvais	Mauvais
Grossières	Loam sableux	Mauvais	Modéré	Excellent	Bon	Mauvais	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Bon	Bon	Mauvais	Mauvais
	Sable	Mauvais	Modéré	Modéré	Bon	Modéré	Mauvais

Chêne à gros fruits

Le chêne à gros fruits est une essence d'arbre indigène au Québec qui n'est pas naturellement présente en Gaspésie. Dans le sud du Québec, cette essence en plantation offre des rendements similaires à ceux d'autres essences feuillues comme le chêne rouge et le frêne de Pennsylvanie. Cette essence est associée aux milieux ouverts et est reconnue pour sa performance en plein champ. De plus, elle est associée à une grande variété de classes de drainage et elle tolère les sites plus humides. Le chêne à gros fruits est cependant une essence d'arbres associée aux domaines de l'érablière à caryer et à tilleul au Québec et sa limite nordique de distribution est le sud du Nouveau-Brunswick. Cette essence possède cependant une bonne rusticité et il est probable qu'elle soit en mesure de croître dans les conditions climatiques de la Gaspésie. Sa performance sous ces conditions demeure cependant à confirmer.

Trucs et astuces !

Contrairement à la plupart des autres essences de chêne, le chêne à gros fruit affectionne les sols calcaires. Puisque ces sols sont fortement présents en Gaspésie, cette essence de chêne représente un atout en sylviculture de plantation. De plus, cette essence est adaptée aux conditions de pleine lumière.

Conditions de site optimales pour l'établissement d'une plantation de chêne à gros fruits (tiré de Lupien 2008).

Catégorie de texture	Textures du sol	Drainage rapide (1)	Drainage bon (2)	Drainage modéré (3)	Drainage imparfait (4)	Drainage mauvais (5)	Drainage très mauvais (6)
Fines	Argile	n. d.	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Argile limoneux	n. d.	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais	Mauvais
	Argile sableux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais
Moyennes	Loam limono-argileux	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam argileux	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam sablo-argileux	Modéré	Bon	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Limon	Modéré	Bon	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam limoneux	Modéré	Excellent	Bon	Modéré	Modéré	Mauvais
	Loam	Modéré	Excellent	Excellent	Bon	Modéré	Mauvais
Grossières	Loam sableux	Modéré	Bon	Bon	Bon	Modéré	Mauvais
	Sable limoneux	Mauvais	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Mauvais

n. d. – non défini

Les plantations mixtes

Les plantations mixtes (de plus d'une essence) offrent plusieurs avantages. Elle permet de maximiser la productivité de la plantation lorsque les essences n'ont pas les mêmes exigences écologiques. Elle permet également, lorsque les essences n'ont pas la même croissance, deux récoltes à des moments différents. De plus, elles minimisent les impacts négatifs d'agents néfastes (épidémie d'insecte, dégâts causés par la faune ou le verglas, etc.) sur la plantation.

Les plantations mixtes : Comment ça marche?

Certaines essences ne se nuisent pas et ont à s'associer ensemble naturellement dans les peuplements forestiers. C'est le cas notamment de l'érable à sucre et du bouleau jaune en forêt naturelle en Gaspésie. En plantation, on rapporte que dans le sud du Québec, l'association entre le frêne de Pennsylvanie et le chêne à gros fruits pourrait être bénéfique puisque ces deux essences cohabitent bien et ont des croissances qui pourraient permettre deux récoltes distinctes.

3 Les systèmes sylvicoles

Un système sylvicole est caractérisé par une série d'interventions qui ont lieu de l'étape de la préparation de terrain jusqu'à la récolte des tiges. Les systèmes sylvicoles associés à l'établissement des plantations feuillues peuvent différer passablement. Dans les systèmes sylvicoles, la nature de la préparation de terrain, l'entretien, et les travaux d'éducation peuvent différer passablement. De même, certaines essences forestières peuvent être mieux adaptées à un système sylvicole ou à un autre.

Les systèmes sylvicoles : Comment ça marche?

En aménagement des essences feuillues par plantation, on peut distinguer trois grands systèmes sylvicoles :

- Les plantations en champ (incluant les plantations en contextes agroforestiers);
- Les plantations dans des friches arbustives ou sur des parterres de coupe;
- Les plantations sous couvert.

Trucs et astuces !

Certaines essences sont plus ou moins adaptées à un système sylvicole particulier. C'est le cas de :

- L'érable à sucre en milieu ouvert comme en champ, car il développe beaucoup de défauts de branchaison;
- Le bouleau jaune, en milieu ouvert ou en plantation dans une coupe totale, car il développe des tiges de faible qualité et de faible taux de survie;
- Le bouleau blanc dans des milieux ombragés comme en plantation sous couvert, car cette essence est peu tolérante à l'ombre.

La plantation en champ : Comment ça marche?

On distingue deux types de plantation en champ : les plantations dans d'anciens champs agricoles (en friche herbacée) et les plantations dans des champs agricoles cultivés (plantations agroforestières ou plantations intercalaires). Les plantations en champs agricoles visent généralement à mettre en valeur un espace menacé de se dégrader par la reprise des essences arbustives ou des feuillus intolérants. Les plantations agroforestières visent quant à elles à protéger les cultures (notamment du vent), améliorer les paysages agricoles et améliorer le bilan environnemental des activités agricoles. Il faut noter que les essences performantes en plantation en champ ne sont pas nécessairement les mêmes qui seront performantes en plantation agroforestière.

La plantation en champ en Gaspésie

Le laboratoire rural Agroforesterie et paysage de la MRC du Rocher-Percé a mis en place, entre 2006 et 2009, un réseau de plantations agroforestières dans des champs agricoles cultivés. Les résultats des suivis effectués en 2013 permettent de conclure qu'après 5 à 8 ans de croissance, les frênes (de Pennsylvanie et d'Amérique) sont les essences les plus adaptées à ce système de plantation en Gaspésie. Les résultats sur l'orme d'Amérique sont mitigés tandis que ce système de plantation semble inadapté pour le chêne rouge en Gaspésie. D'autres essences sont à l'essai depuis 2012. Il faut noter qu'aucun réseau de plantations expérimentales en champ n'a pour l'instant été mis en place dans la région.

La plantation en friche arbustive ou en coupe totale : Comment ça marche?

La plantation feuillue dans des coupes totales est un modèle inspiré de la plantation d'essences résineuses. Suite au retrait total du couvert forestier, on procède au nettoiement et à la préparation de terrain pour ensuite effectuer la plantation des semis.

L'efficacité de ce modèle de plantation est remise en question par certains spécialistes de la sylviculture des essences feuillues puisque 1) les essences reboisées ne sont souvent pas adaptées aux conditions de pleine lumière des coupes totales et 2) la végétation de concurrence est souvent agressive et difficile à contrôler et rend difficile l'établissement des semis. Les conditions d'établissement dans les plantations dans des friches arbustives peuvent être considérées comme plutôt similaires à celles dans les coupes totales, où la végétation de concurrence (arbustes) est souvent très dense. Dans ce type de plantation, le cloisonnement cultural en coupe totale (voir définition p. 35) est une technique de gestion de la végétation de concurrence qui permet cependant d'obtenir de meilleurs résultats.

La plantation en coupe totale en Gaspésie

En Gaspésie, un réseau de plantations expérimentales en cloisonnement cultural après coupe totale a été mis en place en 2007. Un suivi après sept années de croissance a permis de démontrer que le chêne rouge et l'érable à sucre sont les essences les plus performantes dans ce système sous les conditions de la région. Le bouleau jaune et l'orme d'Amérique ne devraient cependant pas être plantés dans ce système sylvicole, vu leurs faible croissance, survie et qualité des tiges. Finalement, le cerisier tardif, une essence caractéristique du sud du Québec, semble jusqu'à maintenant en mesure de se développer normalement en Gaspésie. Il faut noter qu'aucun réseau de plantations expérimentales n'a jusqu'à maintenant été implanté dans des friches arbustives en Gaspésie.

La plantation sous couvert : Comment ça marche?

La plantation sous couvert est souvent présentée comme une alternative à la plantation dans des coupes totales. Ce mode d'établissement des essences feuillues est souvent vu comme plus efficace que la plantation dans des coupes totales.

La plantation sous couvert peut être réalisée en forêt naturelle (ayant généralement subi une éclaircie) ou en plantation (d'essences à croissance rapide notamment). Pour l'établissement de ces plantations, on recherche un couvert forestier qui offre aux semis la quantité de lumière nécessaire à leur développement. Il faut noter que la quantité de lumière dépend de l'essence reboisée. Cette technique permet notamment de limiter la croissance de la végétation de concurrence dans les plantations.

Une fois la régénération installée et la compétition contrôlées (après 5 à 10 ans), on procède à la coupe finale du peuplement de manière à donner plus de lumière pour la croissance des semis. Cette activité est généralement effectuée par abattage directionnel, de manière à endommager le moins possible les semis.

La plantation sous couvert en Gaspésie

Ce type de plantation n'a pour l'instant pas ou peu été testé en Gaspésie. Par conséquent, les conditions optimales et les essences à favoriser dans les plantations sous couvert ne sont pour l'instant pas connues pour la région. Il serait en outre pertinent de réaliser des projets de recherche en ce sens dans le futur.

4 Préparation de terrain

Il est souvent nécessaire d'effectuer une préparation de terrain l'année précédant la mise en terre des semis. La préparation de terrain vise à nettoyer le terrain, à améliorer les conditions du sol et à travailler le sol du site de plantation.

Nettoyage du terrain

En champ, le nettoyage du terrain consiste surtout à l'élimination de la végétation de concurrence herbacée, qui cause de la forte concurrence sur l'eau pour les semis.

En milieu forestier et dans les friches arbustives, la végétation de concurrence est surtout composée d'essences ligneuses.

Hautes herbes devant être éliminées avant la mise en terre des plants.

Le nettoyage du terrain : Comment ça marche?

En champ :
- Par un labourage du sol, par broyage de la végétation et par l'application de phytocides.

En forêt et en friche arbustive :
- Par débroussaillage, par gyrobroyage et par le déblaiement des déchets de coupe.

Attention !!!

En champ, les plantes herbacées sont très compétitives et ont tendance à accaparer les ressources en eau, ce qui nuit à la croissance et l'établissement des plants forestiers.

Il faut également noter que bien que malgré son efficacité, l'utilisation de phytocides est une méthode de contrôle de la végétation herbacée interdite en milieu forestier au Québec.

Sur les parterres de coupe, il est important de considérer le nettoyage du terrain afin d'éliminer du terrain les souches, les arbres rémanents et les débris de coupe. Le déblaiement, qui consiste en la mise en andain en déchets de coupe, est la méthode de nettoyage du terrain la plus utilisée. Cette méthode présente cependant certains désavantages comme la perte de superficie productive, une diminution de l'esthétique de la plantation et peut servir de refuge aux rongeurs. Le nettoyage du terrain par la mise en andain facile toutefois le travail des reboiseurs.

Parterre de coupe.

Trucs et astuces !

En champ comme en milieu forestier, la végétation préétablie peut constituer un atout pour éduquer les semis, contrôler les herbacées et protéger les semis du vent ou de la faune. Il peut même être stratégique de planter des haies brise-vent ou de la végétation d'accompagnement afin d'améliorer les perspectives d'établissement des semis (voir section 6 sur le contrôle de la végétation de concurrence).

Amélioration du sol

En forêt comme en champ, plusieurs activités d'amélioration du sol peuvent précéder la plantation des semis. Le drainage du terrain est une activité coûteuse qui peut par exemple être utilisée pour rendre le site de plantation plus productif et plus adapté aux essences sélectionnées. La fertilisation peut améliorer la quantité d'éléments nutritifs des sols en carence. Le chaulage est une technique d'amélioration du sol qui peut être utilisée pour diminuer l'acidité du sol. Les sols gaspésiens étant souvent calcaires, c'est une pratique peu courante dans la région.

L'amélioration du sol : Comment ça marche?

L'amélioration du sol peut être faite par le drainage, la fertilisation et/ou le chaulage.

Travail du sol

Le travail du sol stimule la croissance des arbres en aérant les particules de sol, ce qui améliore la structure du sol. De même, le travail du sol permet de retarder le retour de la végétation herbacée. En champ, les sols devraient être labourés à une profondeur supérieure à 25 cm pour en stimuler l'aération du sol et la croissance racinaire. Suite au labour, un discage ou hersage du sol est nécessaire pour en aplanir la surface.

Site de plantation en champ labouré préalablement à la mise en terre des plants.

Trucs et astuces !

En forêt, sur un parterre de coupe, le déblaiement est généralement la seule opération de préparation de terrain effectuée préalablement à la mise en terre des plants. Plusieurs autres types de préparation de terrain peuvent cependant être effectués en forêt, tels le scarifiage (à disques, à cônes, etc.) et le passage de la herse forestière.

Si on cherche à établir une plantation sous couvert, le scarifiage par peigne est souvent le type de préparation de terrain le plus utilisé et le plus recommandé.

Du financement est disponible!

Différents types de préparation de terrain tel le labourage et hersage, le déblaiement, le débroussaillage mécanisé et manuel et le scarifiage sont éligibles au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

5 Établissement de la plantation

La phase d'établissement des semis constitue le premier défi pour la réalisation d'une plantation feuillue. La mise en terre des plants, la protection contre la faune et l'entretien de la plantation feuillue sont les étapes de l'établissement de la plantation, qui demande plus de vigilance et de soins culturaux que l'établissement des essences résineuses. Sur un site adéquat, le développement de la plantation et la croissance des plants sont directement liés à la phase d'établissement.

Mise en terre des plants

L'étape de la mise en terre des plants consiste en la sélection du matériel végétal à utiliser, en la sélection de la densité de plantation, en la sélection de la disposition des plants, en la préparation des plants et à la mise en terre de ceux-ci.

Sélection du matériel végétal

La première étape consiste en la sélection du type de plants (provenance et génétique des plants, plants à racine nue ou en récipient, âge et dimension des semis, etc.) afin d'assurer le succès de la plantation. Les grands plants à racines nues sont plus difficiles à mettre en terre, mais grâce à leur système racinaire plus développé, ils poussent plus rapidement et permettent un établissement efficace de la plantation. Le choix de plants en récipient demeure toutefois une option et la sélection du matériel végétal est effectuée en fonction de plusieurs facteurs (disponibilité en pépinière, espèce choisie, etc.).

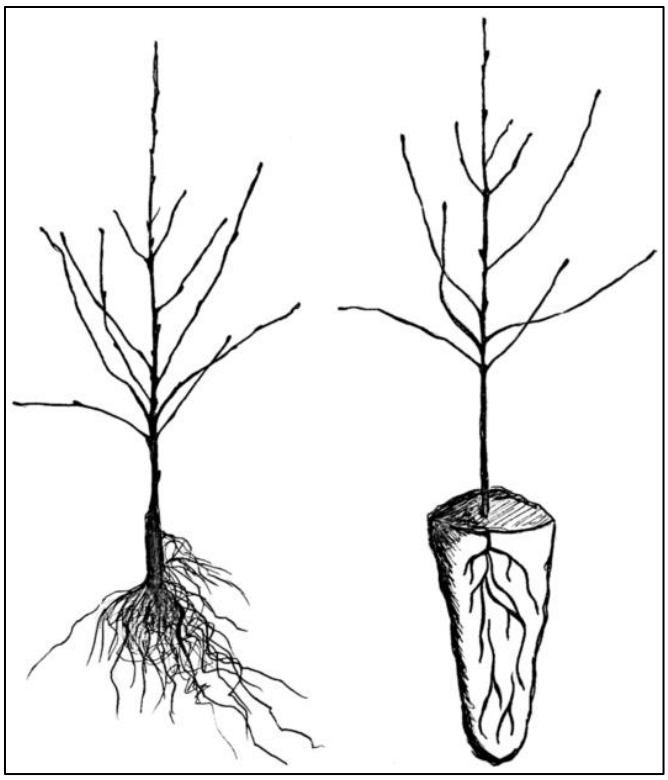


Image de gauche : Plant à racines nues.
Image de droite : Plant en récipient.

Trucs et astuces !

De manière générale, il est reconnu que l'utilisation des plants à racines nues de forte dimension permet l'établissement et la croissance rapide des plants durant les premières années. Ces plants sont cependant plus coûteux que les plants en récipients.

Sélection de la densité de plantation

Les plantations de forte densité (>1600 plants/ha) peuvent être conseillées pour l'établissement de plantations dans des friches herbacées ou en champs ou pour l'introduction d'essences d'ombre. Les plantations de forte densité nécessitent cependant un plus grand nombre d'éclaircies, qui permettent néanmoins d'éliminer les tiges de moindre qualité. De plus, ces plantations sont généralement plus dispendieuses à établir. Cependant, les travaux d'entretien et d'éducation de la plantation sont souvent moins fréquents et dispendieux puisque les tiges poussent en peuplement plus dense.

Plantation de frêne de forte densité en Gaspésie.

Trucs et astuces !

Les propriétaires ne sont pas disposés à investir beaucoup de temps dans les travaux d'entretien et d'éducation de leur plantation feuillue devraient définitivement opter pour une plantation de plus forte densité, puisque c'est celle qui exige le moins de travaux et de suivis.

Les plantations de faible densité (<800 plants/ha) sont moins coûteuses à établir que les plantations à forte densité. Cependant, une plus forte proportion des tiges sont des tiges d'avenir, ce qui laisse peu de marge de manœuvre au niveau des travaux d'éducation quant à de la qualité des tiges. En effet, les tiges ont plus souvent tendance à développer des défauts de forme ou de branchaison, et des suivis plus rigoureux et des travaux d'entretien et d'éducation plus intensifs doivent souvent être promulgués à la plantation pour permettre l'atteinte des objectifs de production.

Attention !!!

Il est souvent conseillé de laisser une végétation d'accompagnement dans les plantations de faible densité afin de favoriser la croissance rectiligne des tiges et la gestion de la concurrence.

Trucs et astuces !

Les plantations de faible densité nécessitent beaucoup de soins et d'investissement de la part du propriétaire. Seuls les propriétaires motivés qui disposent de beaucoup de temps à investir dans leur plantation feuillue devraient opter pour cette option.

Plantation de plusieurs espèces de faible densité dans des systèmes agroforestiers en Gaspésie.

Sélection de la disposition des plants

La disposition des plants : Comment ça marche?

Il existe trois méthodes principales de disposition des semis dans les plantations :

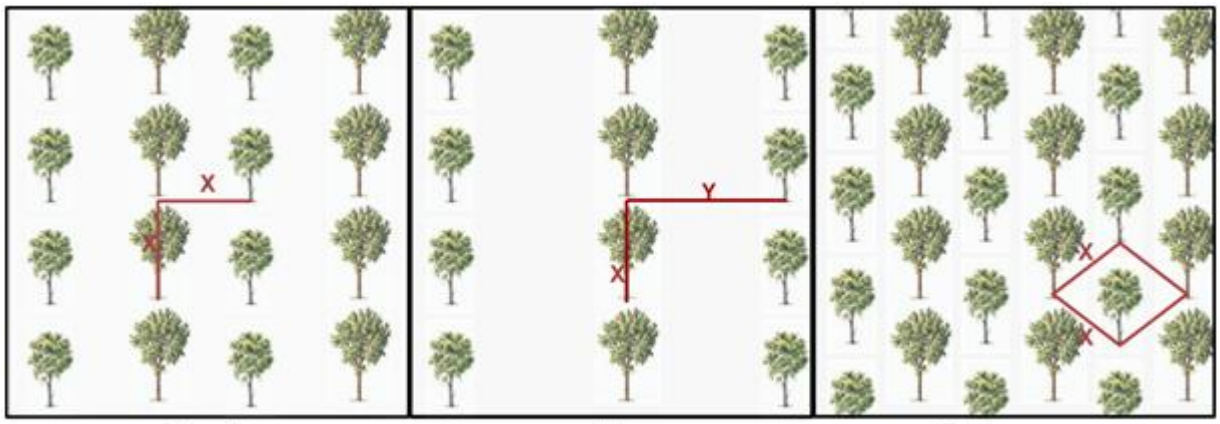
La disposition en carré est celle la plus fréquemment utilisée en plantation résineuse notamment.

La disposition en ligne permet entre autres de simplifier les dégagements mécanisés lorsque les lignes de plantation ont été installées sous un paillis de plastique par exemple.

La disposition en quinconce permet entre autres un meilleur taux de recouvrement des cimes, ce qui favorise une plus grande production de bois par hectare, une résistance au chablis supérieure et une possibilité de débusquage des tiges éclaircies dans toutes les directions.

Attention !!!

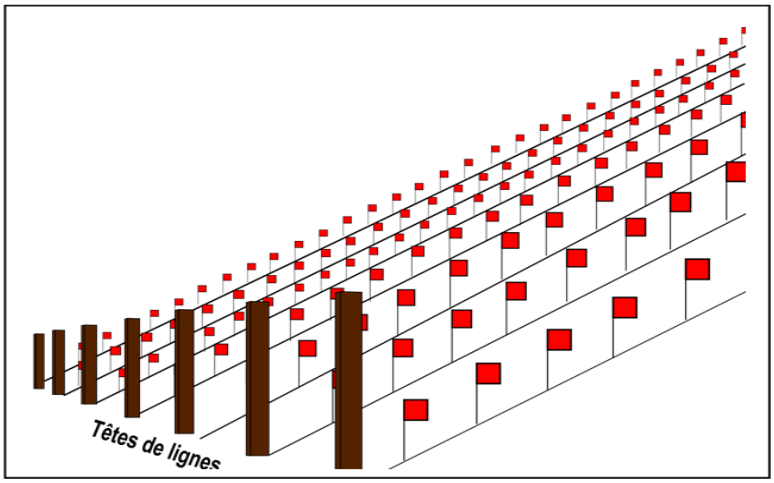
Un taux de mortalité d'environ 10 % est normalement observé dans les plantations feuillues. Cependant, des taux de mortalité de parfois plus de 30 % peuvent être observés, ce qui peut compromettre l'atteinte de l'objectif de production fixé initialement.



Trucs et astuces !

Bien que cette disposition des plants soit plus complexe à mettre en place, la disposition en quinconce permet une meilleure utilisation de l'espace de la plantation.

La méthode *de jalons et de cordes* est conseillée pour l'établissement d'une plantation feuillue. Cette méthode utilise des piquets, des petits drapeaux (parfois également appelés jalons) et du ruban à mesurer (ou des cordes) pour déterminer avec précision les endroits où seront plantés les arbres. Pour ce faire, on plante des piquets au bout des lignes de plantation (les «têtes» et les «queues» de lignes») que l'on relie avec le ruban. À chaque endroit où doit être planté un arbre, on plante un drapeau. Il faut cependant mentionner que cette opération est longue et peut s'avérer coûteuse.



Piquets et drapeaux utilisés pour effectuer des lignes de plantation droites.

La méthode *de jalons et de cordes* : Comment ça marche?

On plante des piquets au bout des lignes de plantation (les «têtes» et les «queues» de lignes») que l'on relie avec le ruban. À chaque endroit où doit être planté un arbre, on plante un drapeau.

Préparation des plants

L'habillage et le pralinage des plants sont des techniques simples développées en Europe qui permettent d'augmenter la qualité des plants avant leur mise en terre et d'augmenter les chances de succès de la plantation.

L'habillage et le pralinage : Comment ça marche?

L'habillage des plants consiste en la suppression des fourches, des branches superflues et des racines blessées ou mortes afin d'assurer un équilibre entre le système racinaire et la partie aérienne du semis. Pour les plants à racines nues, il est conseillé de couper l'extrémité des parties aériennes et des racines des semis avant leur mise en terre.

Le pralinage consiste à tremper les racines des plants dans un mélange d'eau, de terre et d'argile afin de permettre une meilleure cicatrisation des racines taillées, d'empêcher leur dessèchement et de favoriser une meilleure reprise des plants.

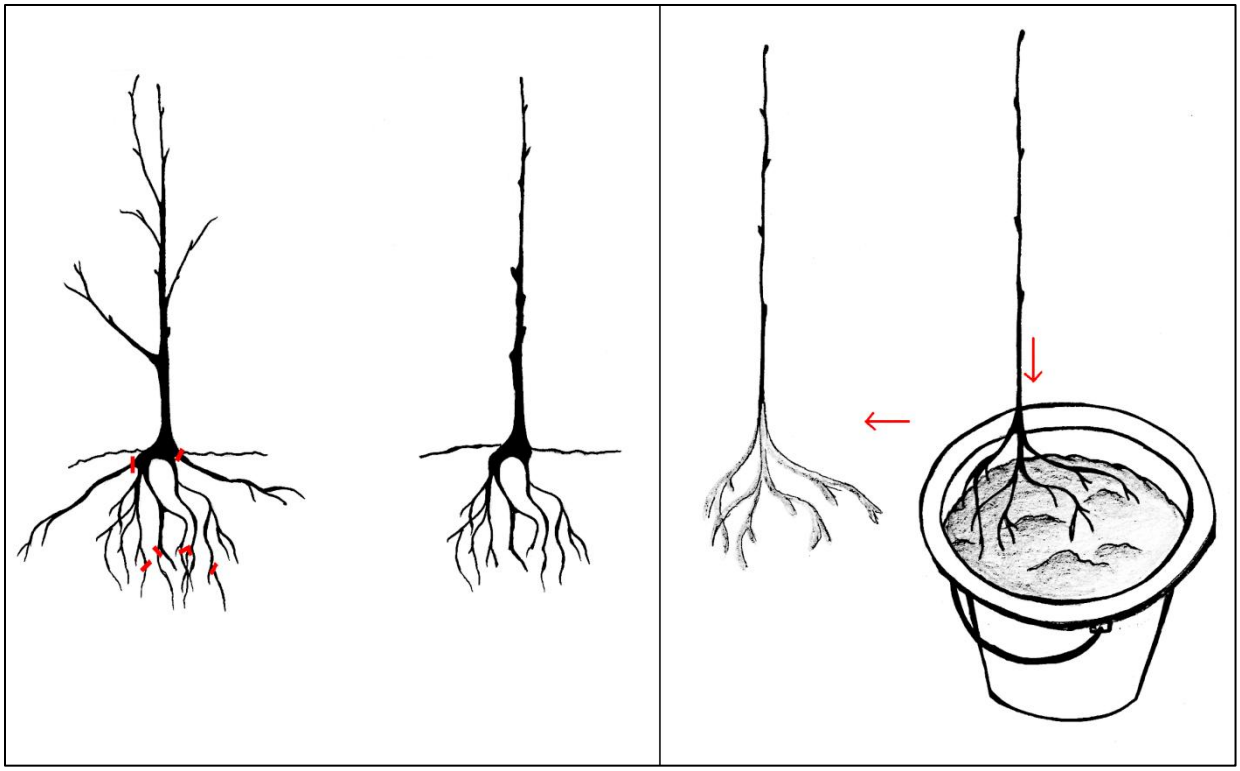


Image de droite : Pralinage des plants.

Image de gauche : Habillage des plants.

Trucs et astuces !

Lors de la mise en terre des plants :

- ✓ S'assurer qu'ils sont plantés le plus verticalement possible;
- ✓ S'assurer qu'ils sont solidement ancrés au sol;
- ✓ S'assurer que le microsite de plantation est adéquat pour assurer la croissance du semis (sans pierres, sans résidus ligneux, etc.).

Pour la mise en terre des plants à racines nues :

- ✓ Enterrer les plants jusqu'au collet;
- ✓ Bien enterrer toutes les racines et bien les étaler dans le sol.

Pour la mise en terre des plants en récipients :

- ✓ La carotte doit être plantée au niveau du sol.

Mise en terre des plants

La période de mise en terre recommandée est le printemps pour éviter le déchaussement des plants dû au gel-dégel.

Attention !!!

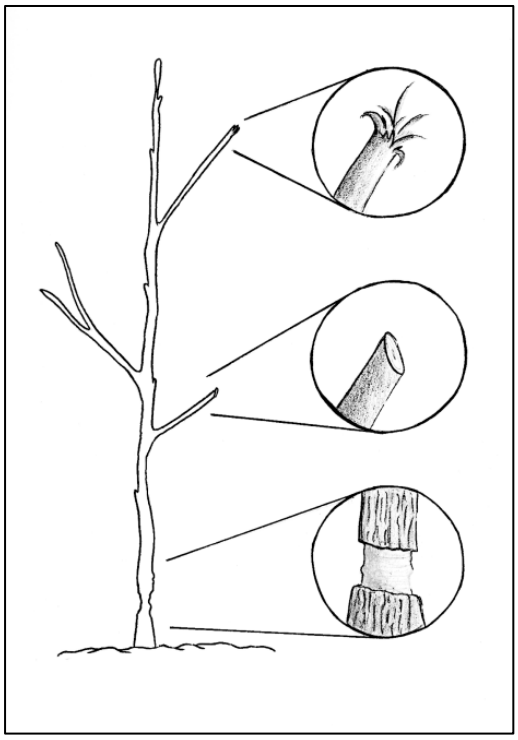
Lors des activités de mise en terre des plants, il faut porter une attention particulière à la manutention des plants lorsqu'ils sont à racines nues. En effet, il faut s'assurer de les garder bien hydratés, au frais et à l'ombre. De plus, les bourgeons des plants sont très fragiles et des soins particuliers doivent leur être promulgués lors de la manutention et de la mise en terre des plants.

Du financement est disponible!

La plantation de plants feuillus de divers types (à racines nues ou en récipients) de diverses dimensions et dans divers systèmes sylvicoles est éligible au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

Protection de la plantation contre la faune



La faune peut affecter considérablement la plantation et peut mettre en jeu l'atteinte des objectifs de production. Le cerf de Virginie, l'orignal, le lièvre et les petits rongeurs sont les principales espèces fauniques qui peuvent altérer la plantation.

Par conséquent, il est fortement conseillé de se préparer à l'éventualité que la faune puisse affecter considérablement les tiges plantées et des mesures de protection devraient être prises en amont du problème.

Image du haut : Impact du cerf de Virginie sur une tige.

Image du milieu : Impact du lièvre sur une tige.

Image du bas : Impact des rongeurs sur une tige.

Petits rongeurs

Les petits rongeurs peuvent s'attaquer à l'écorce de la base des jeunes arbres, ce qui peut causer la mort de ces derniers. Il est reconnu que les petits rongeurs peuvent être dommageables aux arbres jusqu'à ce qu'ils atteignent un diamètre d'environ 10 cm.

Se protéger des rongeurs : Comment ça marche?

Des protecteurs en spirales et des gaines grillagées en plastique souple (60 cm) peuvent être utilisés comme mesure de protection physique des tiges des arbres. L'utilisation de répulsifs peut également contribuer à limiter les dégâts causés par les petits rongeurs.

Trucs et astuces !

Les dommages des petits rongeurs sont surtout importants dans les plantations en champs. À cet effet, l'élimination de leur habitat, soit, de la végétation herbacée, permet de contrôler efficacement les populations de ce ravageur dans les plantations. Ce contrôle peut être fait par la taille de l'herbe et/ou par l'installation d'un paillis.

Attention !!!

Un entretien rigoureux de la plantation en champ est fortement conseillé en jeune âge afin de limiter les dégâts des rongeurs sur la survie et la qualité des jeunes tiges.

Lièvre

Le lièvre s'attaque généralement aux jeunes pousses, aux rameaux et à l'écorce des jeunes arbres. Les rameaux endommagés par le lièvre sont coupés en biseau. Les dommages causés par le lièvre sont surtout critiques pendant les trois premières années après l'établissement de la plantation, lorsque les plants mesurent moins 1,5 m de hauteur.

Se protéger du lièvre : Comment ça marche?

L'utilisation de protecteurs en spirales ou de gaines grillagées en plastique souple (60 cm) est suggérée comme mesure de protection physique des tiges des arbres contre le lièvre. Des répulsifs peuvent également contribuer à limiter les dégâts causés par le lièvre.

Protecteur spiralé.

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie se nourrit des pousses des jeunes plants. En comparaison avec le lièvre, les rameaux endommagés ne sont pas coupés en biseau. Les dégâts causés par le cerf sont surtout importants les 6 à 7 premières années de la plantation et sont surtout important sur les premiers 1,2 à 1,6 m de la plantation.

Se protéger du cerf de Virginie : Comment ça marche?

L'utilisation de clôture en treillis ou de clôture électrique permet de limiter l'accès des plants au cerf. De même, la pose de protecteurs à gaines à maille de 1,2 à 1,8 m de haut, de protecteurs cylindriques ou de protecteurs à gaine rigide permet de protéger les plants du cerf. Ces derniers peuvent cependant s'avérer coûteux. Finalement, des répulsifs peuvent être utilisés pour limiter les dégâts causés par le cerf dans la plantation.

Attention !!!

Le <u>cerf de Virginie est un ennemi à prendre au sérieux</u> en Gaspésie. Des dégâts de broutage ont été inventoriés dans environ le tiers des plantations feuillues en Gaspésie et le chêne rouge et le bouleau jaune semblent être les essences les plus susceptibles.

Du financement est disponible!

L'installation de divers types de protecteurs est éligible au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

Protecteur cylindrique.

Suivi de la plantation

La première année, un suivi devrait être effectué de manière à constater le taux de mortalité des semis. Dans les plantations à faible densité et dans les secteurs de la plantation où la mortalité est élevée, des opérations de regarni devraient être envisagées.

Trucs et astuces !

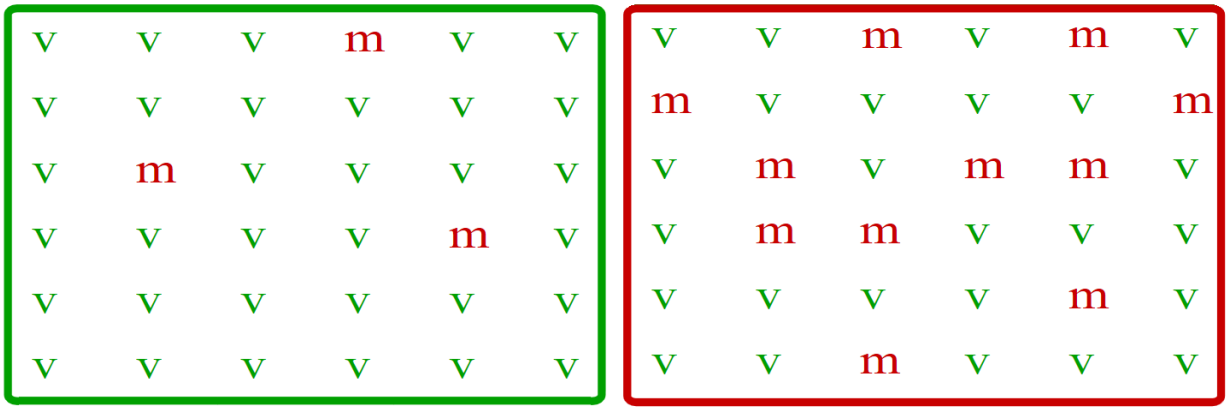
Durant les premières années de la plantation, <u>il est important d'effectuer des suivis</u> de la plantation. Ces suivis cherchent à vérifier :

- ✓ l'état des semis;
- ✓ le développement de la végétation concurrente;
- ✓ l'efficacité des moyens de protection contre la faune;
- ✓ l'état de santé des semis en regard aux insectes ravageurs, aux maladies et aux dégâts causés par la faune.

Les <u>plantations plus denses nécessitent un suivi moins rigoureux</u> que les plantations à faible densité puisque la plupart des tiges de ces plantations sont considérées comme des tiges d'avenir.

Le regarni de la plantation

Les causes de mortalité devraient également être identifiées. La mortalité peut simplement être due à l'incapacité d'un semis à s'établir tandis que certains facteurs comme l'action de ravageurs comme les petits rongeurs peuvent être la cause de la mortalité de plusieurs individus dans un peuplement. Dans ce dernier cas, certaines mesures de protection peuvent être envisagées.



Plantation en santé **Plantation nécessitant un regarni**

(V) : semis vivants et en santé. (M) : Semis morts ou moribonds.

Le regarni : Comment ça marche?

Le regarni est une action sylvicole qui consiste à la mise en terre de plants dans une plantation qui en contient déjà de manière à obtenir le plein boisement et à pouvoir répondre les objectifs de production. Idéalement, cette activité doit être effectuée hâtivement soit, l'année suivant la mise en terre des plants et au maximum trois ans après l'établissement de la plantation puisque les semis regarnis ne doivent pas accuser trop de retard sur les autres semis.

Attention !!!

Le regarni est une opération assez coûteuse et onéreuse. Elle ne doit être effectuée qu'exceptionnellement, lorsqu'une plantation ou une section de la plantation sont touchées par de forts taux de mortalité et que l'atteinte de l'objectif de production est menacée.

Du financement est disponible!

Les regarnis de plantations sont éligibles au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

6 L'entretien de la plantation

Le contrôle de la végétation de concurrence est essentiel à la croissance et la survie des jeunes plants. La nature de la concurrence est différente en champ d'en milieu forestier, et les méthodes de contrôle doivent par conséquent être différentes dans les deux cas.

Contrôle de la végétation de concurrence en champ

Dans des conditions de croissance en champ, soit dans des dispositifs agroforestiers ou dans des plantations sur d'anciennes terres agricoles, la concurrence herbacée est généralement très agressive.

Le contrôle de la végétation en champ : Comment ça marche?

Le désherbage peut être effectué manuellement par binage et sarclage. Ce type de dégagement est onéreux et doit être réservé à l'entourage immédiat du plant (1 à 2 m^2 autour du plant) pour la première année suivant la mise en terre. L'utilisation de paillis (plastique ou organique) est une alternative qui permet de limiter la croissance des herbacées autour des plants sans qu'il n'y ait d'intervention du propriétaire.

Le paillis permet d'augmenter la disponibilité en eau du sol et d'augmenter la température du sol. Plusieurs types de paillis peuvent être utilisés pour l'entretien de la plantation (paillis de plastique, paillis de paille, paillis de papier journal, paillis de copeaux de bois, etc.).

Il faut noter que pour le contrôle de la végétation herbacée il est déconseillé de faucher autour des plants puisque cette activité stimule une repousse vigoureuse des herbacées. Cependant, le fauchage peut être effectué pour l'entretien des rangées, entre les lignes de plants, ce qui permet de réduire les populations de rongeurs.

Plantation feuillue en champ plantée sur un paillis de plastique en longueur.

Attention !!!

Le paillis de plastique est le paillis le plus utilisé car c'est le meilleur voire, le seul paillis à être efficace pour contrôler la végétation de compétition. De plus, certains paillis organiques peuvent constituer un habitat pour les mulots, ce qui peut contribuer à causer des ravages importants dans les plantations.

L'entretien des rangées de la plantation peut être effectué par fauchage.

Trucs et astuces !

La tonte des herbacées est importante en milieu agricole de manière à limiter la concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs et pour limiter la prolifération des rongeurs dans la plantation.

Les phytocides sont un autre moyen de contrôle de la végétation de concurrence. Bien qu'ils soient efficaces, les phytocides ne devraient pas être utilisés en premier recours pour contrôler la végétation de concurrence herbacée. Des cultures de protection peuvent également être semées lors de l'établissement de la plantation. Certaines plantes comme l'ivraie ou le trèfle peuvent être utilisées pour contrôler les herbacées. Ce contrôle de la végétation doit être effectué jusqu'à ce que les plants soient en mesure de s'affranchir de la concurrence herbacée, soit, pour environ 5 ans.

Attention !!!

Durant les premières années, la concurrence herbacée exerce une forte compétition pour l'eau à proximité des plants, ce qui compromet sérieusement leurs capacités à croître et se développer. Sans contrôle des herbacées, une plantation en champs est souvent vouée à l'échec.

Contrôle de la végétation de concurrence en friches arbustives ou en milieu forestier

Dans ces milieux, plutôt qu'une concurrence herbacée dominante, on a souvent affaire à une végétation ligneuse dominante. En friche, ce sont surtout les arbustes comme le cornouiller (aussi appelé hart rouge), le framboisier et l'aulne qui exercent une concurrence sur les tiges plantées. En milieu forestier, un mélange de végétation arbustive (érable à épis, noisetier) et de végétation arborescente (rejets de souche, feuillus de lumière) constitue la végétation de concurrence. Contrairement à la végétation herbacée, qui concurrence les plants au niveau de l'accès à l'eau, c'est au niveau de l'accès à la lumière que la végétation ligneuse exerce de la concurrence sur les plants feuillus.

Attention !!!

La végétation de concurrence ligneuse est reconnue comme étant moins néfaste à la croissance et au développement des arbres que les herbacées. Elle peut même avoir un effet positif sur la qualité des tiges feuillues.

Bien que les herbacées ne soient généralement pas la principale végétation de concurrence en friches arbustives et en milieu forestier, elle doit tout de même être éliminée, lorsque présente.

Plantation feuillue en milieu forestier accompagnée d'une importante compétition ligneuse.

Le contrôle de la végétation ligneuse : Comment ça marche?

Le contrôle de la végétation ligneuse peut se faire par différents types de dégagements, généralement effectués à la débroussailleuse.

Le dégagement complet de la plantation est à favoriser pour les essences intolérantes à l'ombre, les essences adaptées aux conditions de pleine lumière et lorsqu'on a à faire à une végétation de concurrence très intense.

Le dégagement en ligne permet de dégager les plants de la végétation compétitrice tout en laissant un corridor de végétation pouvant être bénéfique à l'éducation des arbres.

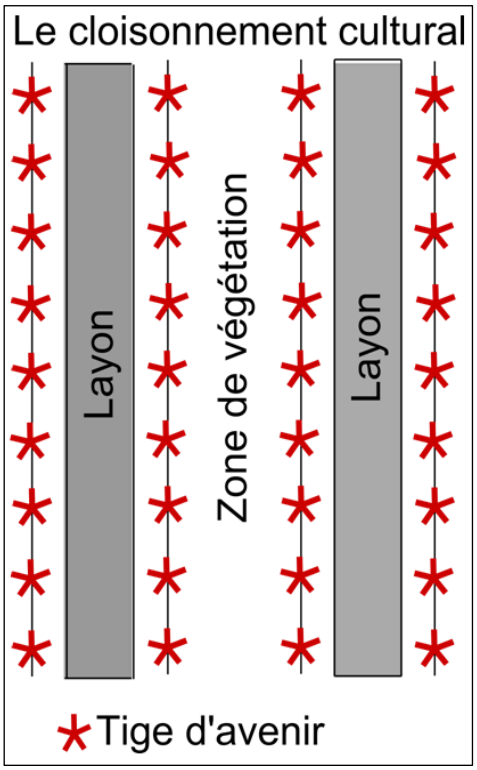
Le dégagement localisé des plants avec ou sans layons permet également de limiter les impacts de la végétation compétitive sur les tiges. Elle est surtout à favoriser pour les essences ligneuses tolérantes à l'ombre, pour les essences qui nécessitent une végétation d'accompagnement et pour les plantations se trouvant des milieux à haute densité de cerf. Ces deux pratiques sont associées au cloisonnement cultural.

Le cloisonnement cultural est une technique sylvicole qui consiste en la création d'un ensemble de lignes ouvertes à l'intérieur d'un jeune peuplement forestier (en plantation ou non) de manière à en faciliter l'aménagement et l'exploitation.

Trucs et astuces !

Le cloisonnement cultural permet entre autres de :

- ✓ limiter les dégâts causés par la faune;
- ✓ limiter la croissance des herbacées;
- ✓ contribuer à l'éducation des plants;
  - ✓ en améliorant la croissance des tiges (pas toujours)
  - ✓ En limitant la croissance des branches et en favorisant l'élagage des tiges.



Le cloisonnement cultural en plantation.

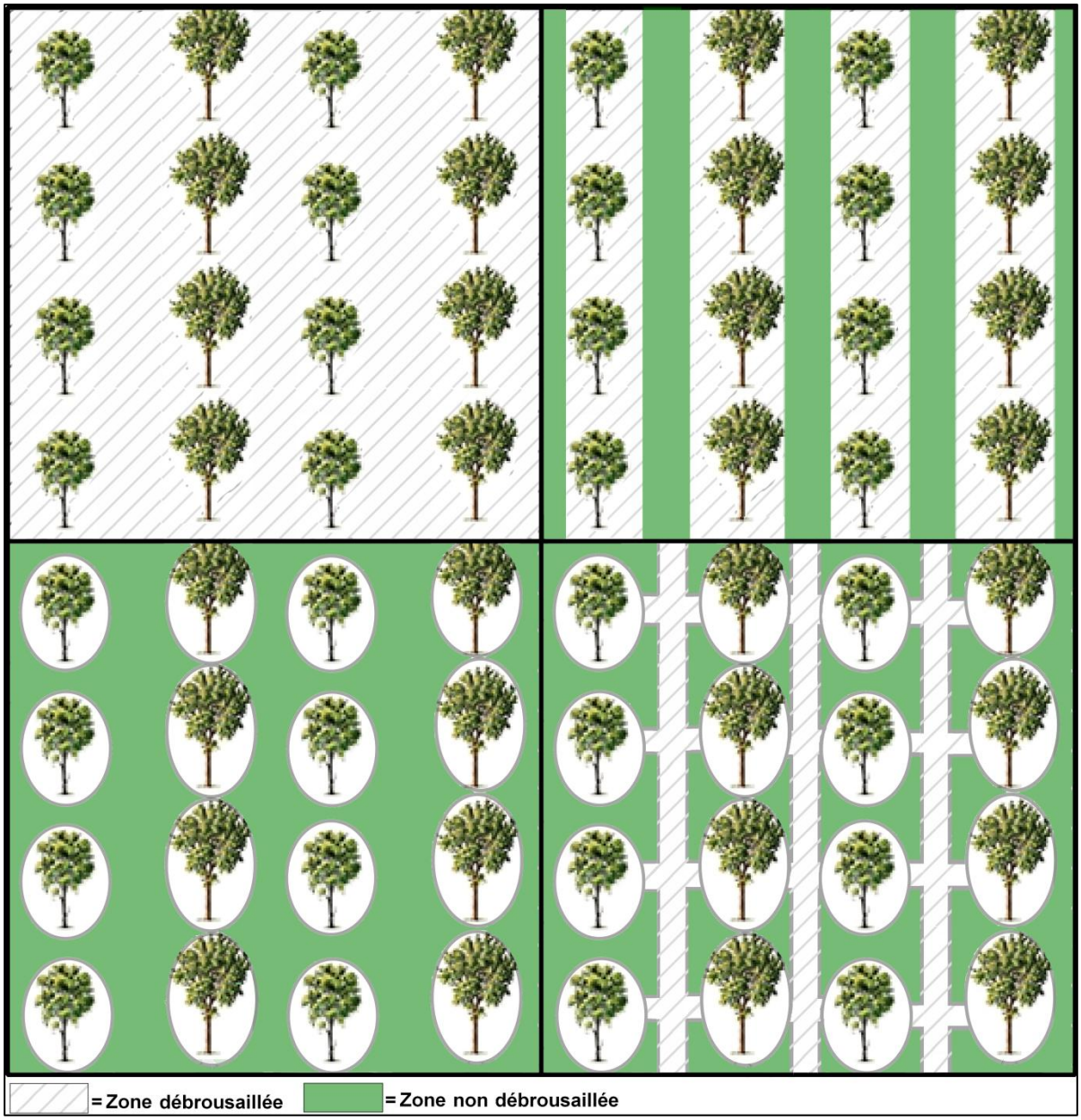


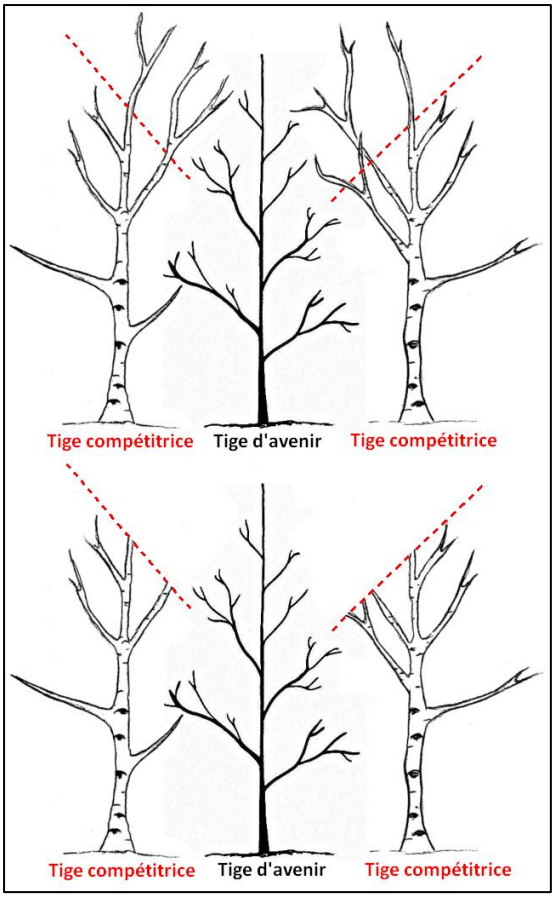
Image en haut à gauche : Dégagement complet.

Image en haut à droite : dégagement en lignes.

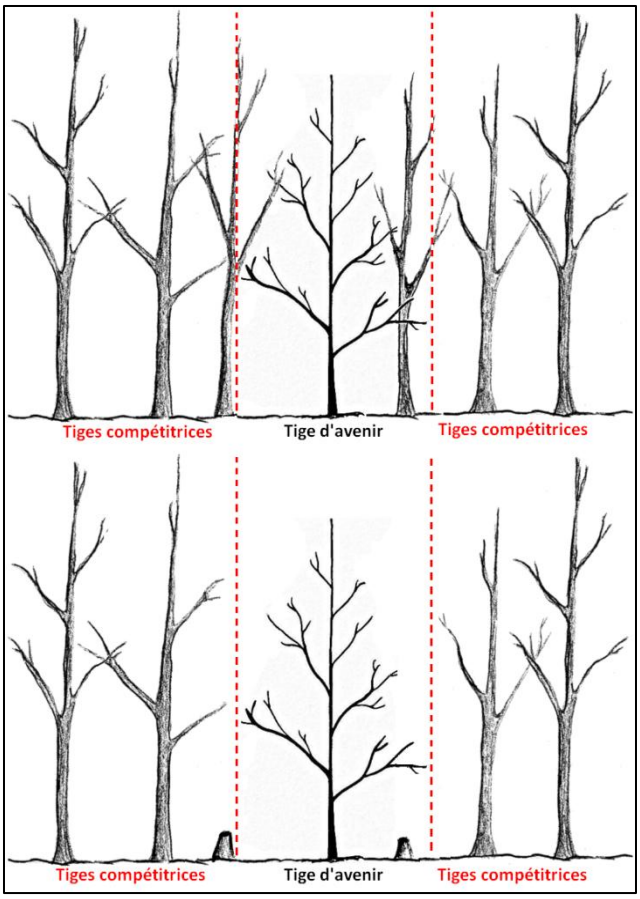
Image en bas à gauche : Dégagement localisé.

Image en bas à droite : Dégagement localisé avec layons.

En cloisonnement cultural, on peut procéder à un dégagement par puits de lumière (ou à un dégagement complet des plants) ou à un dégagement «à l'européenne» (ou dégagement du tiers supérieur des tiges). Le dégagement «à l'européenne» permet le gainage des arbres, soit, la conservation d'une végétation autour de ceux-ci qui permet d'éduquer intensivement la tige en l'empêchant de produire des branches de forte dimension.



Tige dégagée par la méthode «à l'européenne».



Tige dégagée par la méthode par puits de lumière.

Trucs et astuces !

L'expérimentation en forêt gaspésienne recommande :

- ✓ L'application du dégagement «à l'européenne» pour le chêne rouge, puisqu'il favorise la croissance en hauteur des tiges et l'obtention de tiges de meilleure qualité;
- ✓ L'application du dégagement «à l'européenne» pour le bouleau jaune puisqu'il favorise la croissance en hauteur des tiges;
- ✓ L'application du dégagement par puits de lumière pour le cerisier tardif puisqu'il favorise l'obtention de tiges de meilleure qualité.

Il faut également noter qu'en champ ou en friche herbacée, il est possible de planter volontairement des espèces ligueuses d'accompagnement pour créer des conditions de cloisonnement cultural. À cet effet, l'amélanchier, le cornouiller (hart rouge) et le physocarpe à feuille d'obier ont été identifiés comme des espèces d'accompagnement prometteuses pour le gainage des feuillus.

Du financement est disponible!

Différentes activités d'entretien de la plantation comme le désherbage et divers types de dégagements et d'entretiens manuels et mécaniques sont éligibles au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

7 L'éducation de la plantation

Au stade juvénile, lorsque les tiges ont en moyenne entre 1,5 et 2 m de hauteur, on procède à la sélection du nombre de tiges d'avenir, et à l'évaluation de la qualité des tiges, étape préalable aux premiers travaux d'éducation de la plantation, la taille de formation. Par la suite, on procède à l'élagage des tiges d'avenir.

Évaluation du nombre de tiges d'avenir dans un peuplement

Les plantations de feuillus sont souvent implantées à une densité plus forte que celle désirée lors de la coupe finale, de manière à ce que la mortalité juvénile et le manque de qualité chez certains individus ne puissent pas compromettre les objectifs de production. Les premiers travaux d'éducation ne sont généralement pas effectués sur la totalité des tiges de la plantation puisque ces derniers sont coûteux et onéreux.

Cependant, puisqu'une partie des tiges, d'ici à la coupe finale, peuvent mourir ou être endommagées par la faune, la neige, etc., il est important de traiter plus de tiges que le nombre de tiges défini par notre objectif de production. À cet effet, il est suggéré de traiter environ le double de tiges désirées lors de la coupe finale.

Tige d'avenir sélectionnée.

La sélection des tiges d'avenir : Comment ça marche?

Les tiges d'avenir doivent être identifiées avec du ruban forestier de manière à faciliter les travaux d'éducation de la plantation. Il faut faire attention à ne pas mettre le ruban sur le tronc de manière à éviter l'étranglement des tiges. Pour un objectif de production typique de 150 à 250 tiges par hectare, on suggère donc de sélectionner comme tiges d'avenir 25 à 50% des tiges d'un peuplement planté à de fortes densités et 50 à 80 % des tiges d'un peuplement planté à de faibles densités.

Évaluation de la qualité des tiges au stade juvénile

Cette première étape permet au sylviculteur d'apprécier la qualité générale de la plantation tout en l'aidant à identifier les tiges d'avenir qui seront sélectionnées pour les travaux de taille de formation. Après avoir évalué les tiges d'avenir, il est possible de classer chacune d'elle en fonction de son niveau de qualité. D'un côté, un certain nombre de tiges ne sont pas corrigibles et sont à recéper et à remplacer tandis qu'une partie des tiges présente des défauts corrigibles voire aucun défaut.

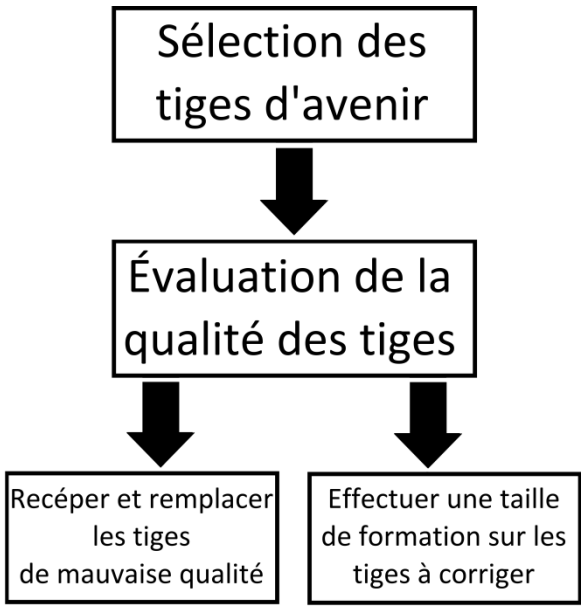
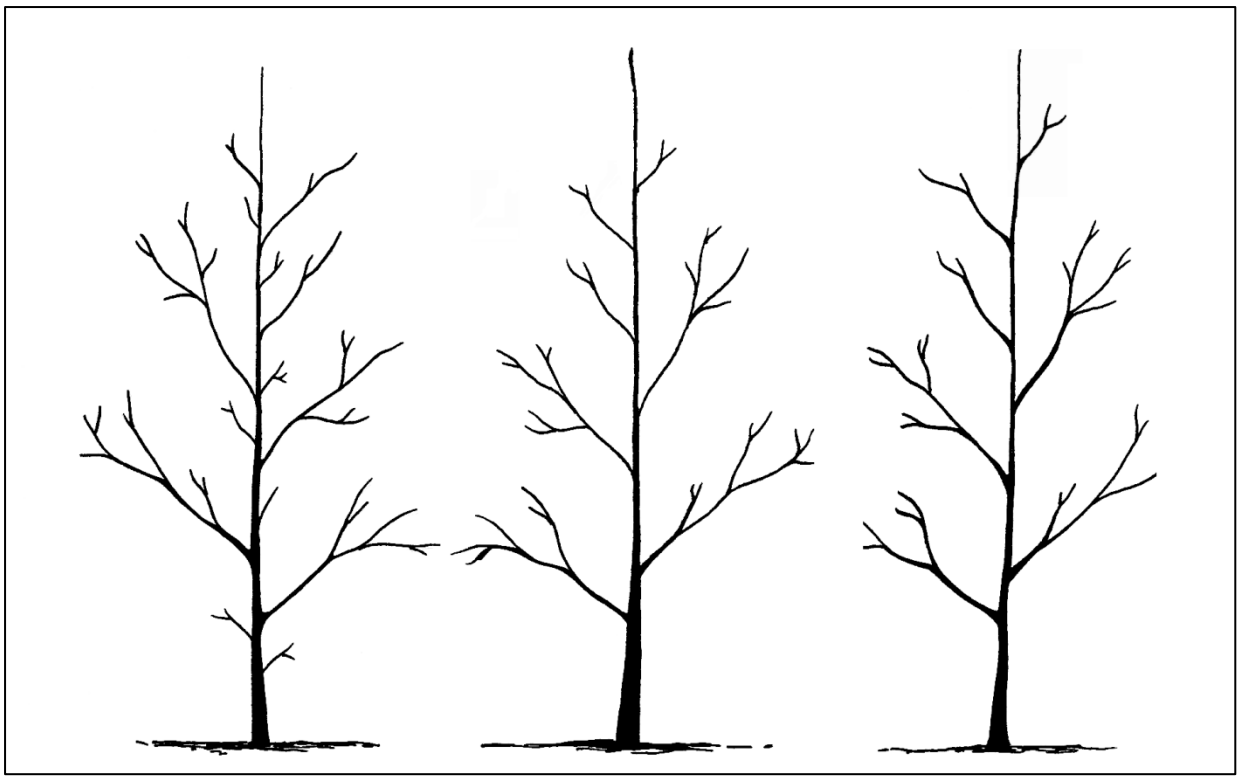


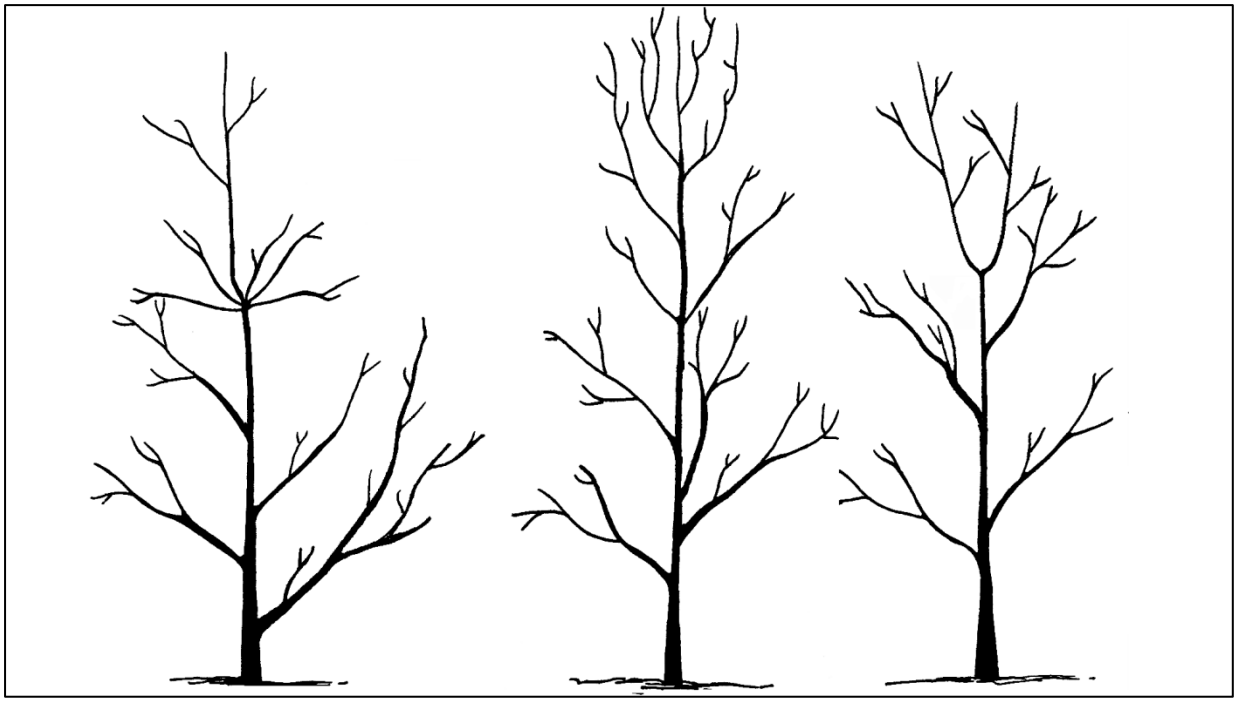
Diagramme de l'évaluation de la qualité des tiges d'un peuplement.

Bonnes tiges	Tiges corrigibles	Tiges à recéper	Tiges à remplacer
Tiges ne présentant aucun défaut majeur dans la portion de bille visée par l'objectif de production. Aucun travaux d'éducation n'est nécessaire d'être effectué sur ces tiges.	Tiges présentant des défauts corrigibles dans la portion de bille visée par les objectifs de production. Des travaux d'éducation sont nécessaires afin d'obtenir des tiges de qualité.	Tiges présentant des défauts non corrigibles dans la portion de bille visée par les objectifs de production. Les tiges sont vigoureuses et doivent être recépées pour produire un rejet de meilleure qualité.	Tiges présentant des défauts non corrigibles dans la portion de bille visée par les objectifs de production. Les tiges ne sont pas vigoureuses et ne peuvent être recépées. Elles doivent plutôt être remplacées par de nouveaux plants.

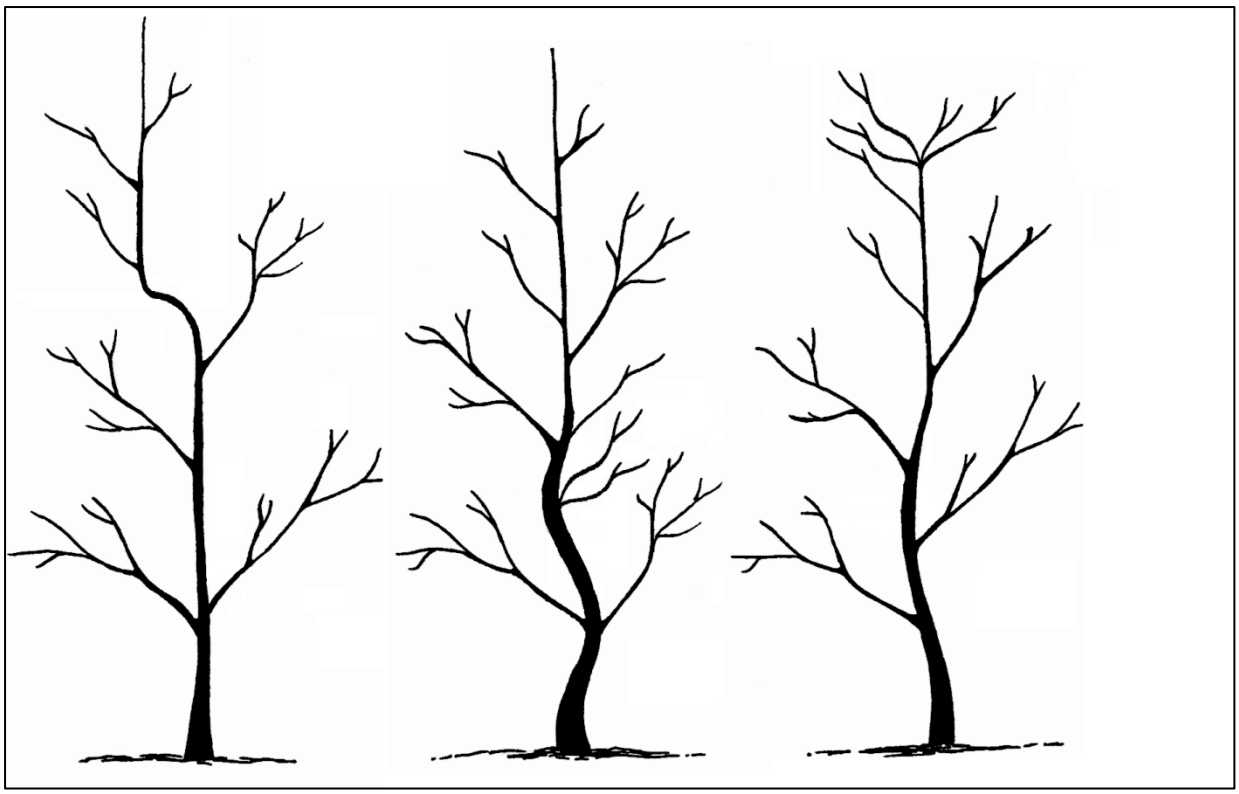
Description des différentes classes de qualité des tiges.



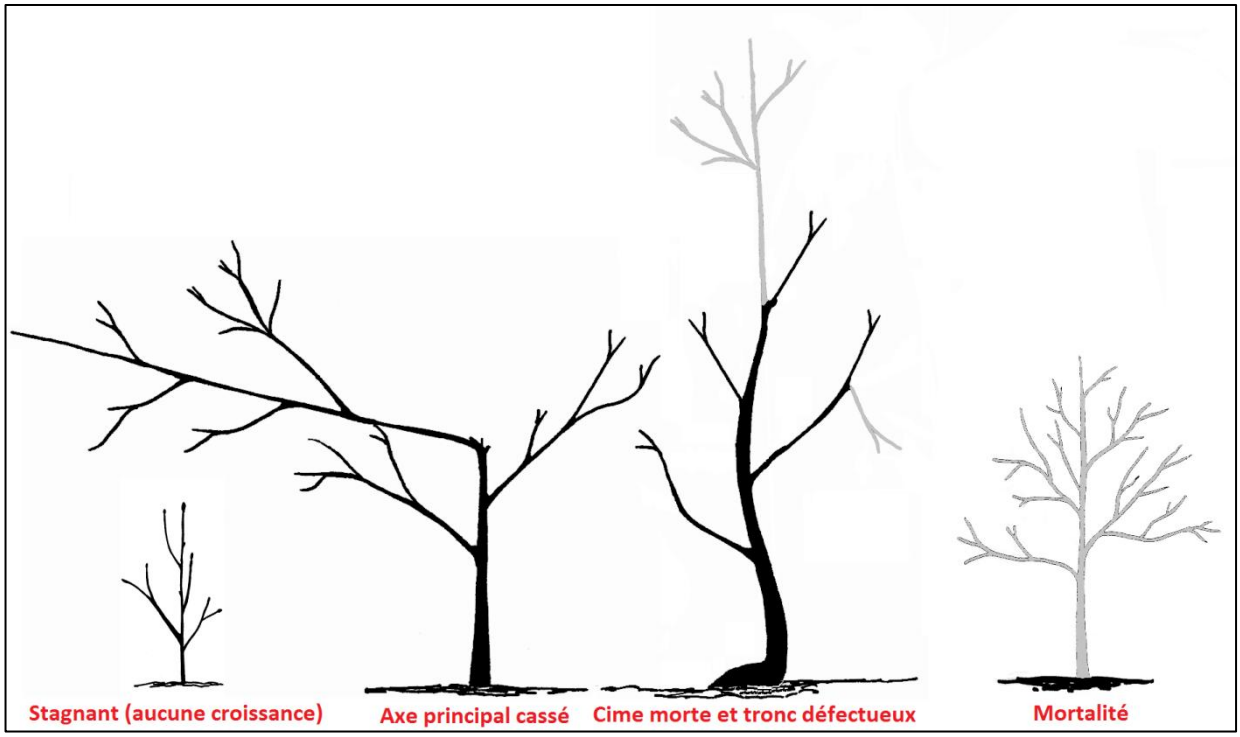
Exemple de bonnes tiges de qualités.



Exemple de tiges corrigibles.



Exemple de quatre tiges à recéper.



Exemple de tiges qui doivent être remplacées.

Les classes de qualité

On reconnaît deux grandes classes de défauts. Certains défauts sont majeurs et ne peuvent ou peuvent difficilement être corrigés par des travaux d'éducation. Certains défauts sont moins importants et peuvent être corrigés par une taille de formation par exemple.

Les classes de qualité : Comment ça marche?

Le classement de la qualité des tiges s'effectue en identifiant les principaux défauts déclassant la qualité des tiges.

Attention !!!

Il faut noter que l'identification des défauts des tiges est une étape cruciale qui n'est pas facile à réaliser, mais qui est essentielle à la mise en œuvre des travaux d'éducation subséquents.

Bien que certains défauts soient considérés comme plus dommageables pour la qualité des tiges que d'autres, il n'y a pas de consensus clair sur l'impact d'un défaut sur une jeune tige sur la qualité du peuplement à long terme.

Les tiges à recéper et à remplacer

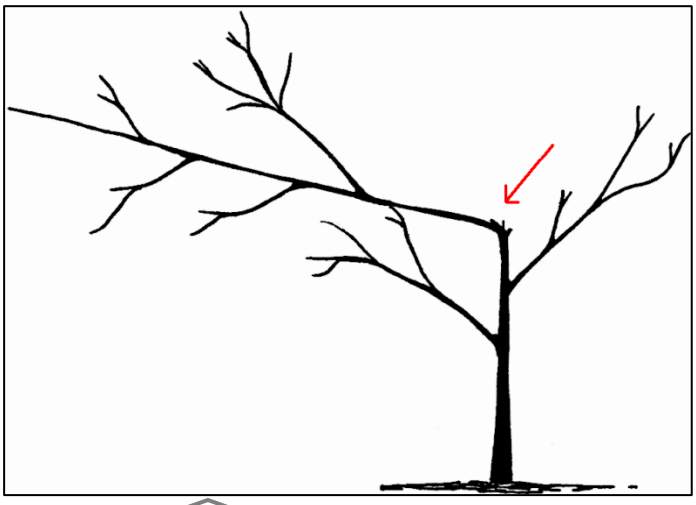
À ce stade-ci, on vise à déterminer si le peuplement contient assez de tiges de bonne qualité et corrigibles. On commence donc par repérer les tiges à recéper et à remplacer.

Recéper une tige : Comment ça marche?

Le recépage consiste à couper une tige à ras le sol de manière à favoriser la production d'un rejet qui pourra la remplacer dans la plantation. Il ne faut recéper que les tiges qui sont vigoureuses, soit, les tiges qui ont une croissance active et dont l'allure est satisfaisante et le feuillage abondant. Pour repérer les tiges à recéper et remplacer, il faut identifier les défauts qui sont non-corrigibles sur les tiges du peuplement.

Attention !!!

Étant donné les coûts associés au remplacement des tiges et le retard de croissance que cette activité engendre, il ne devrait être effectué que lorsque les tiges à remplacer mettent en péril l'atteinte de l'objectif de production (comme lorsque plusieurs tiges situées dans la même zone dans la plantation sont à remplacer).

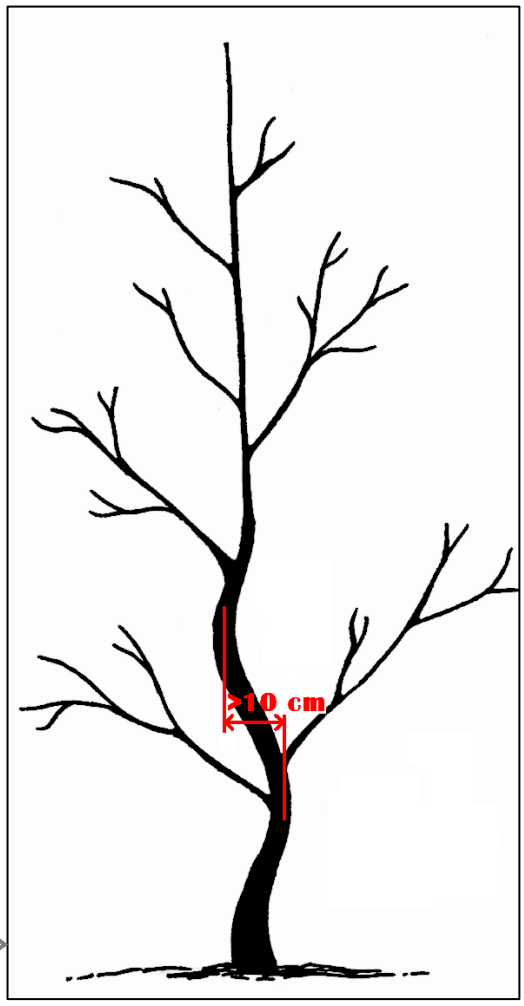


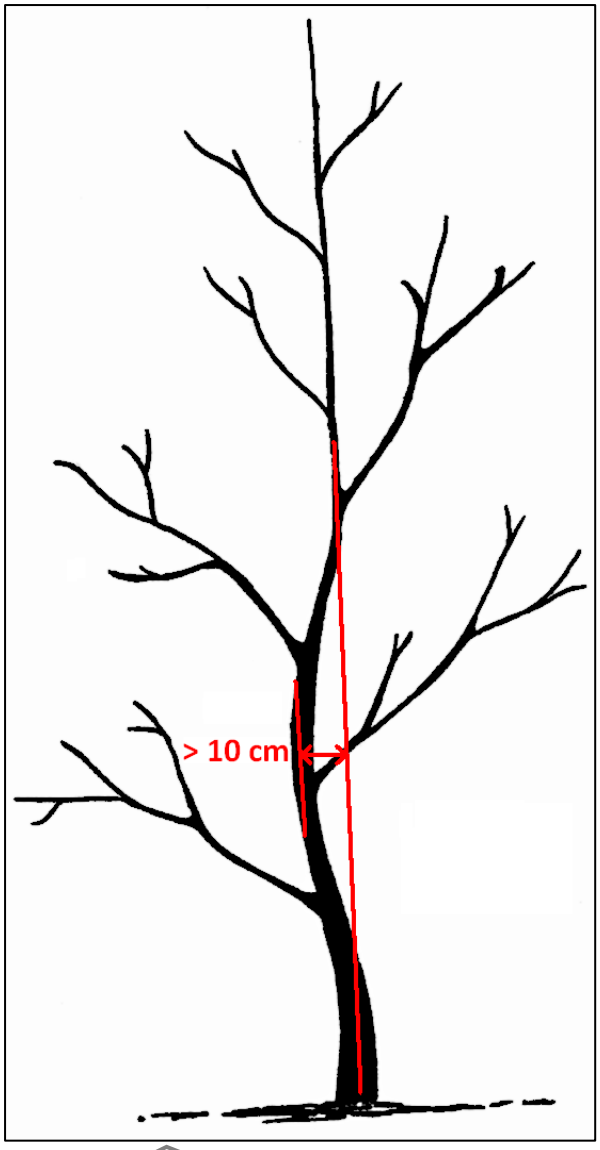
Axe principal cassé. Ce défaut touche le tiers inférieur de la tige.

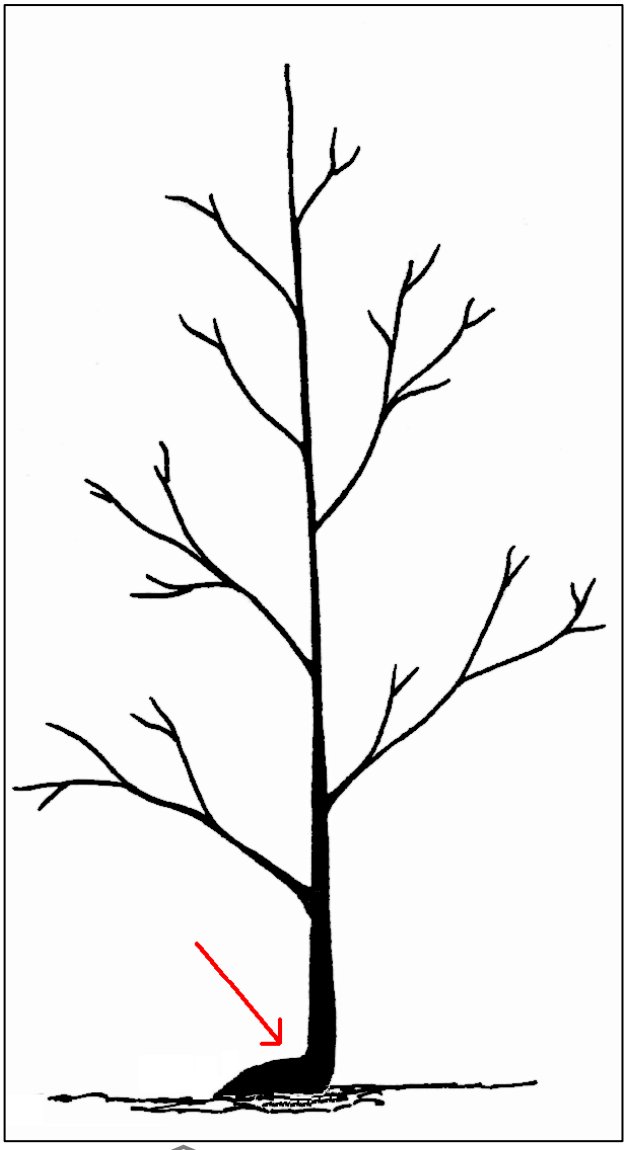
Les tiges dont l'axe principal est cassé sont généralement peu vigoureuses et doivent être remplacées plutôt que recépées.

Sinuosité. Une sinuosité est un défaut caractérisé par plusieurs courbures sur un tronc.

Lorsque le diamètre de la sinuosité est supérieur à 10 cm, on considère que ce défaut est non corrigible.







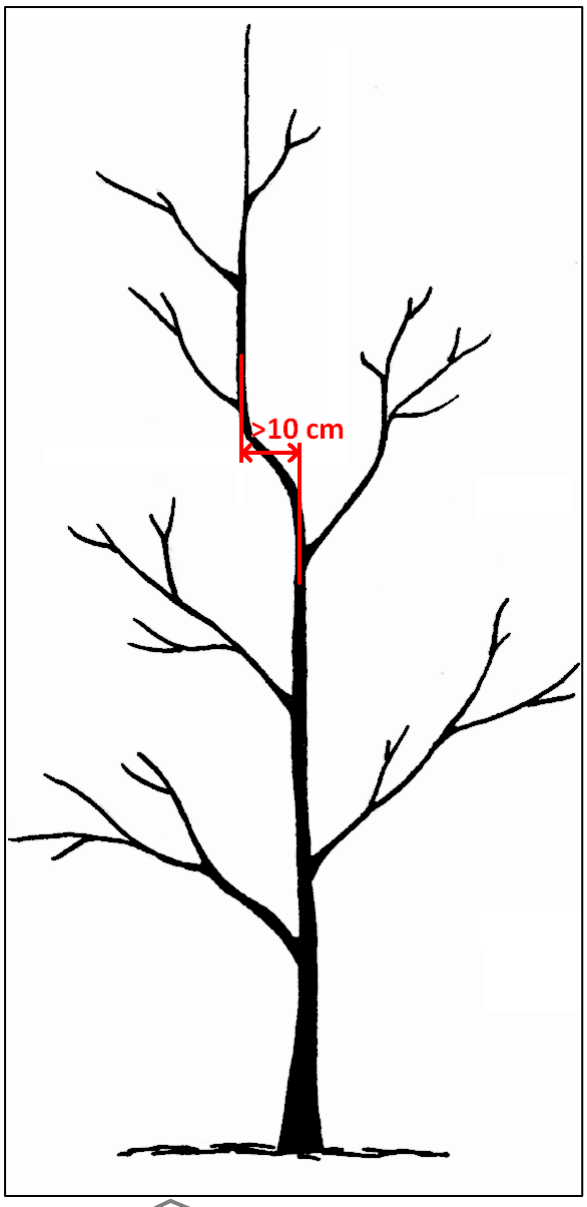
Courbure de grand rayon. La courbure de grand rayon débute dans le bas de l'arbre et se termine dans le 2/3 supérieur de l'arbre.

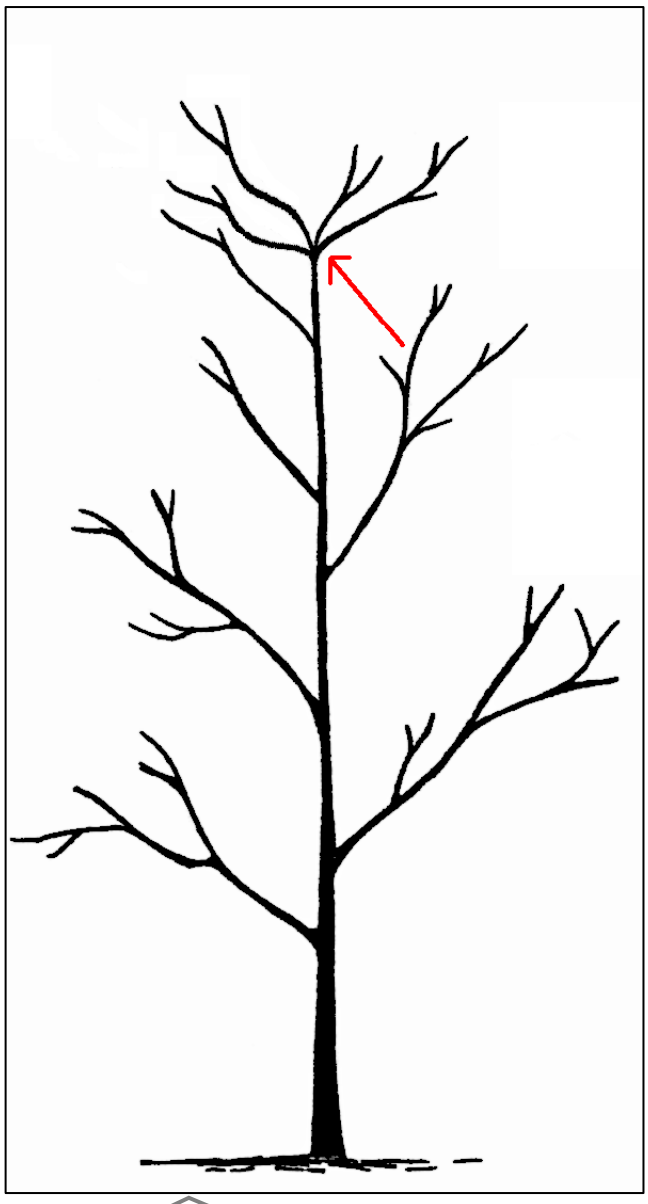
Lorsque le diamètre de la courbure de grand rayon est supérieur à 10 cm, on considère que ce défaut est non corrigible.

Ce défaut est cependant partiellement corrigible par la pose d'un tuteur (si la tige est toujours flexible). Il demeure cependant suggérer de considérer ces tiges comme de mauvaise qualité.

Coude basal. Coude basal est une courbure à angle droit situé dans le bas de la tige.

Bien que la rectitude de la tige ne soit pas directement affectée par ce défaut, ces tiges ont tendance, en grandissant, à se rompre ou à s'abîmer.





Courbure supérieure. Une courbure supérieure se situe entre le 1/3 inférieur et le haut de la tige.

Lorsque le diamètre de la sinuosité est supérieur à 10 cm, on considère que ce défaut est non corrigible.

Ce défaut est cependant partiellement corrigible par la pose d'un tuteur (si la tige est toujours flexible). Il demeure cependant suggérer de considérer ces tiges comme de mauvaise qualité.

Cime diffuse. Une cime diffuse est constituée de plusieurs branches à axes horizontaux dont aucune branche n'a de dominance marquée.

Bien qu'une pousse horizontale puisse se redresser, une branche à angle trop important ne peut permettre la rectitude du tronc.

L'écimage (la taille de toutes les branches sur le tronc) est souvent conseillé plutôt que le recépage des tiges dont la cime est diffuse.

Les tiges à corriger

Suite au recépage et remplacement des tiges d'avenir, le sylviculteur est en mesure d'apprécier les tiges de bonne qualité et les tiges qui contiennent des défauts corrigibles. Les défauts sont présentés par ordre décroissant de priorité, les premiers étant les plus dommageables pour la qualité des tiges.

La plantation feuillue de qualité : Comment ça marche?

Il est très rare que les tiges d'avenir d'une plantation feuillue ne soient constituées que de tiges de bonne qualité. Par conséquent, une partie des tiges d'avenir doivent être obtenues à partir de tiges qui contiennent des défauts corrigibles.

Attention !!!

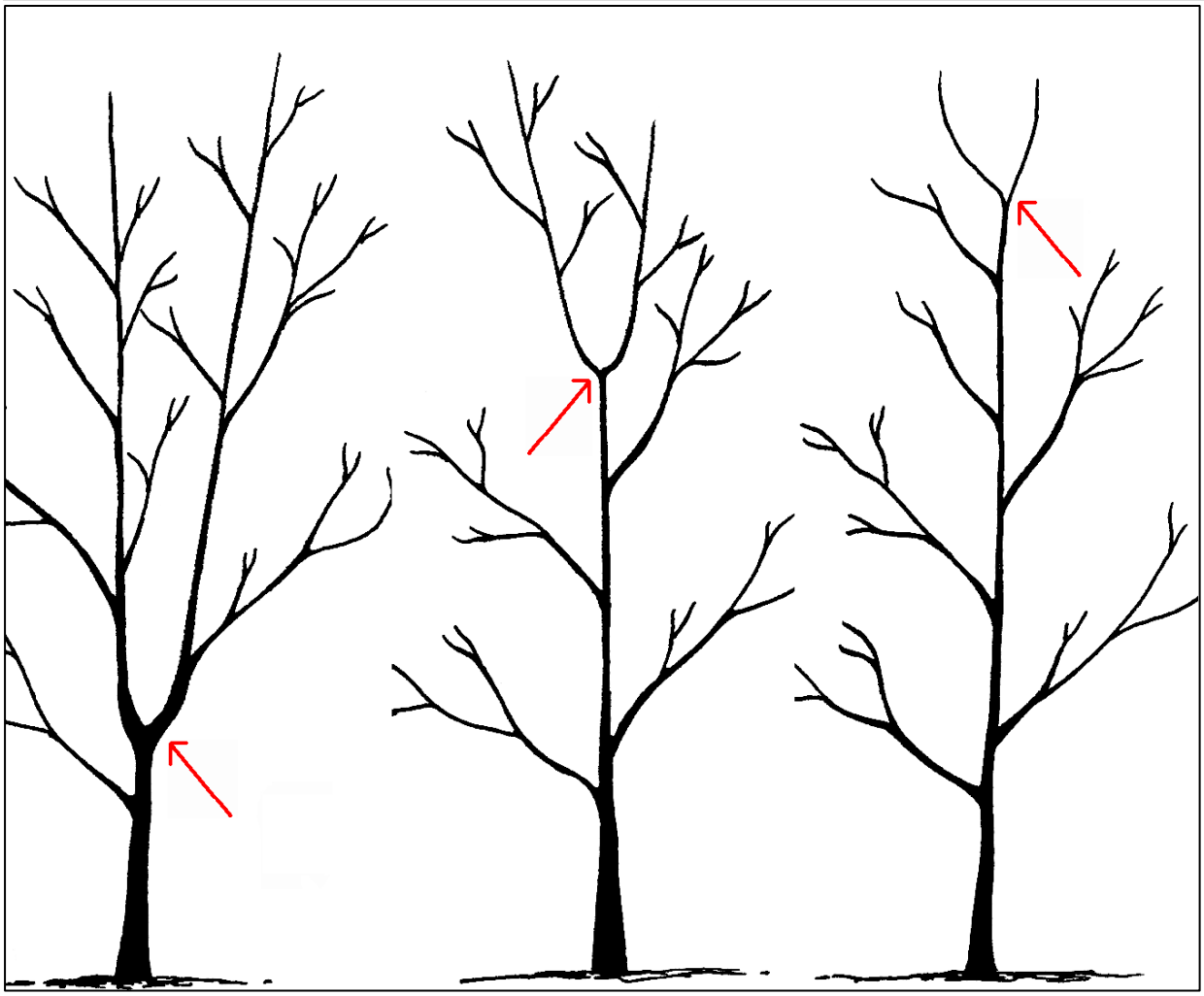
Il faut savoir qu'il n'y a pas de consensus entre les experts sur les défauts qui sont les plus dommageables pour la qualité de la tige. Cependant, on reconnaît que les défauts qui affectent la rectitude du tronc sont ceux qui compromettent le plus l'objectif de production de bois de qualité supérieure.

Trucs et astuces !

Les défauts sont présentés par ordre décroissant d'importance pour la qualité des tiges. Le défaut 1 est par conséquent le plus dommageable, tandis que le défaut 8 est le moins dommageable pour la qualité des tiges.

1. La fourche

La fourche est un défaut très important, car elle compromet sévèrement la rectitude de la tige.



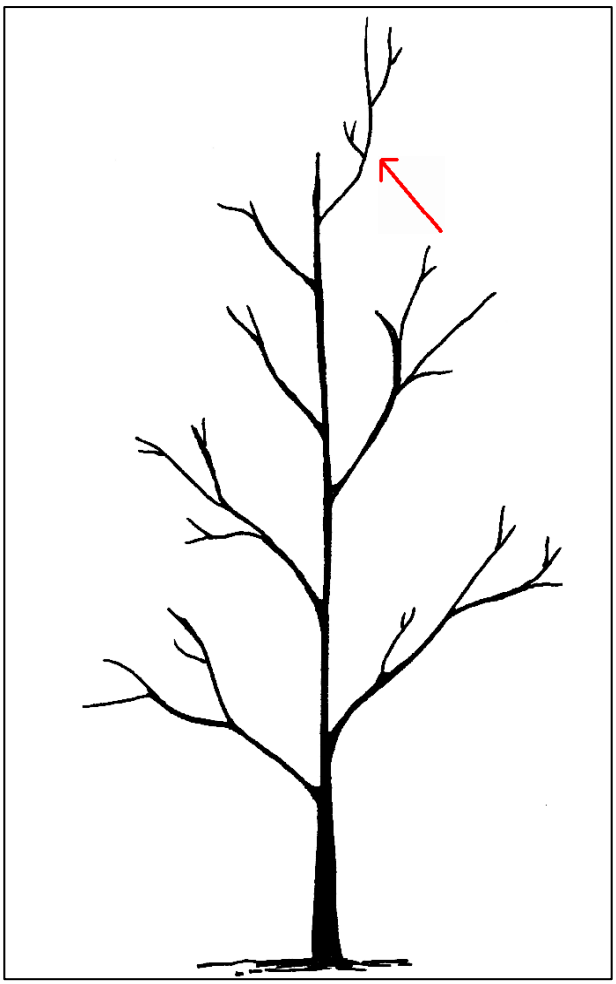
Fourche de tronc. Une fourche de tronc est une grosse branche qui divise l'axe principal en deux dans le tiers inférieur de la tige.

Fourche de cime. Une fourche de cime est une grosse branche qui divise l'axe principal en deux située entre le tiers inférieur de la tige et la tête de la tige.

Fourche de tête. Une fourche de tête est une pousse terminale qui divise l'axe principal en deux.

2. La branche relais

Ce défaut affecte la rectitude de la tige.



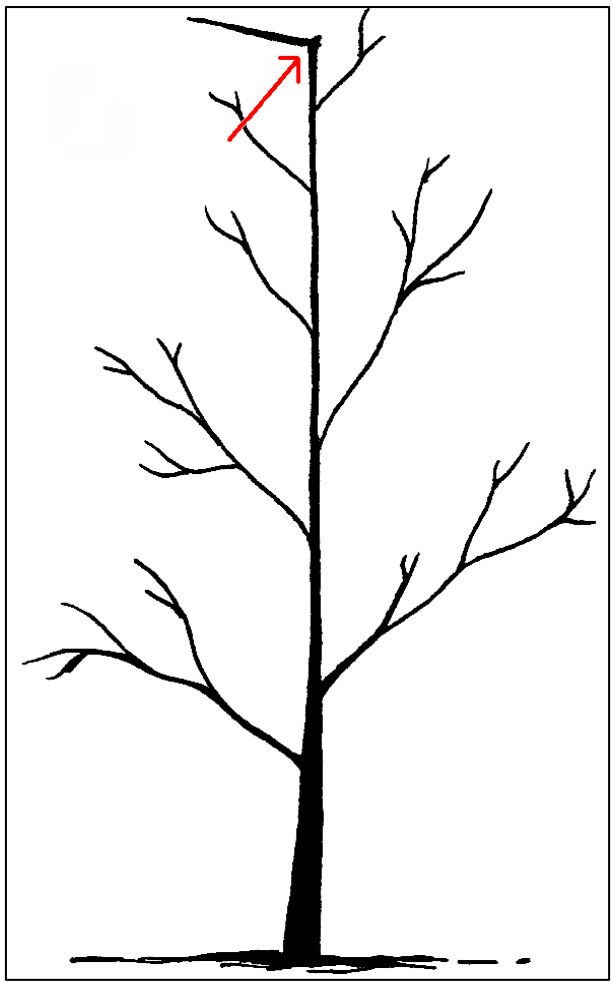
Une branche relais est une branche qui remplace un axe mort, brisé ou en perte de vigueur.

Lorsque le diamètre de la branche relais est supérieur à 10 cm, on considère que ce défaut est non corrigible.

Lorsque la tige grossit, ce défaut tend à se transformer en une courbure au niveau du tronc qui affecte la rectitude du tronc et diminue considérablement sa valeur.

3. La flèche terminale défectueuse

Ce défaut affecte la rectitude de la tige.

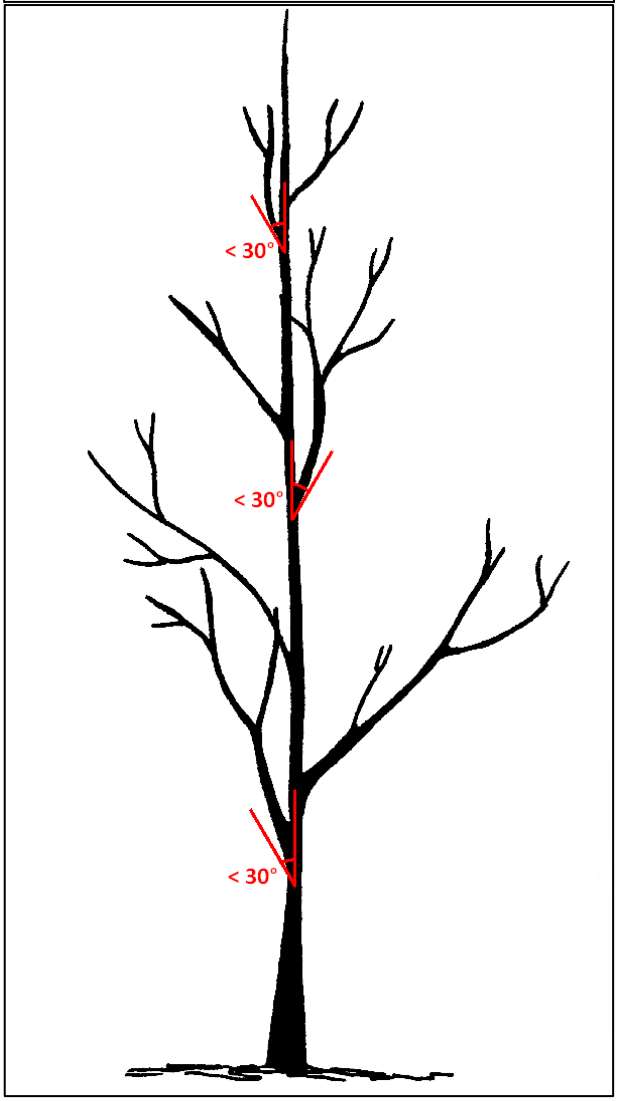


Une flèche terminale est considérée comme défectueuse lorsque la pousse annuelle de la tige est morte, brisée ou dépérissante. Pour les tiges de moins d'un centimètre, une flèche est dépérissante lorsque le bourgeon terminal de la tige est mort ou absent.

Lorsque non traitées, les flèches terminales défectueuses ont tendance à causer la formation de branches relais.

4. La branche plongeante

Ce défaut affecte la qualité du bois.

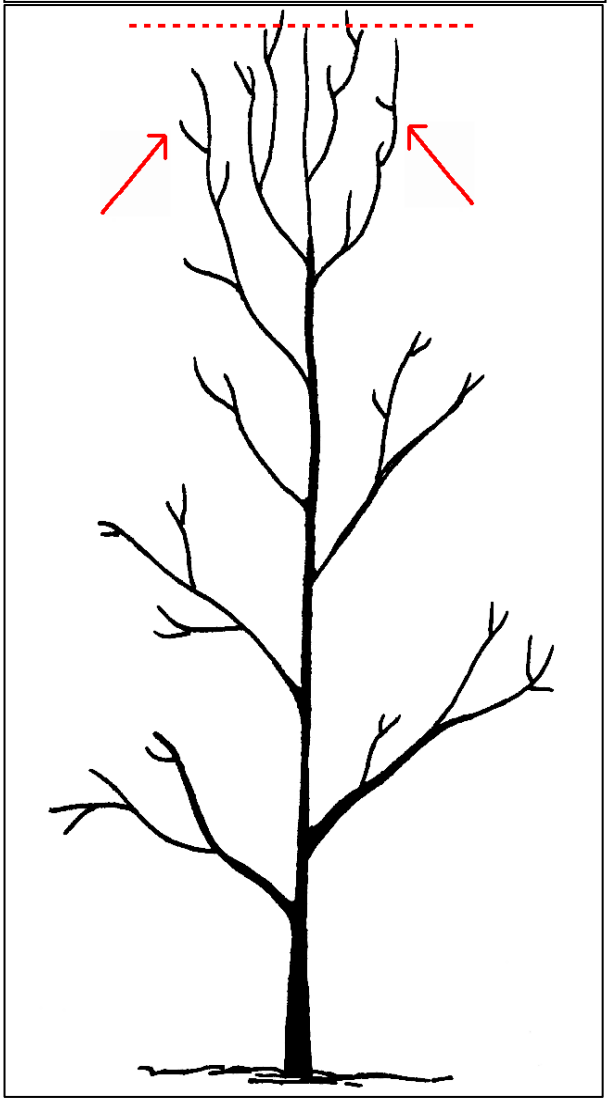


Une branche plongeante est une branche dont l'angle d'insertion est inférieur à 30 degrés.

Ces branches peuvent altérer la cylindricité de la tige, la vigueur de l'arbre et la qualité du bois. De plus, les risques que ces branches se cassent et affectent la qualité du tronc sont élevés.

5. La cime multiple

Ce défaut affecte la rectitude de la tige.

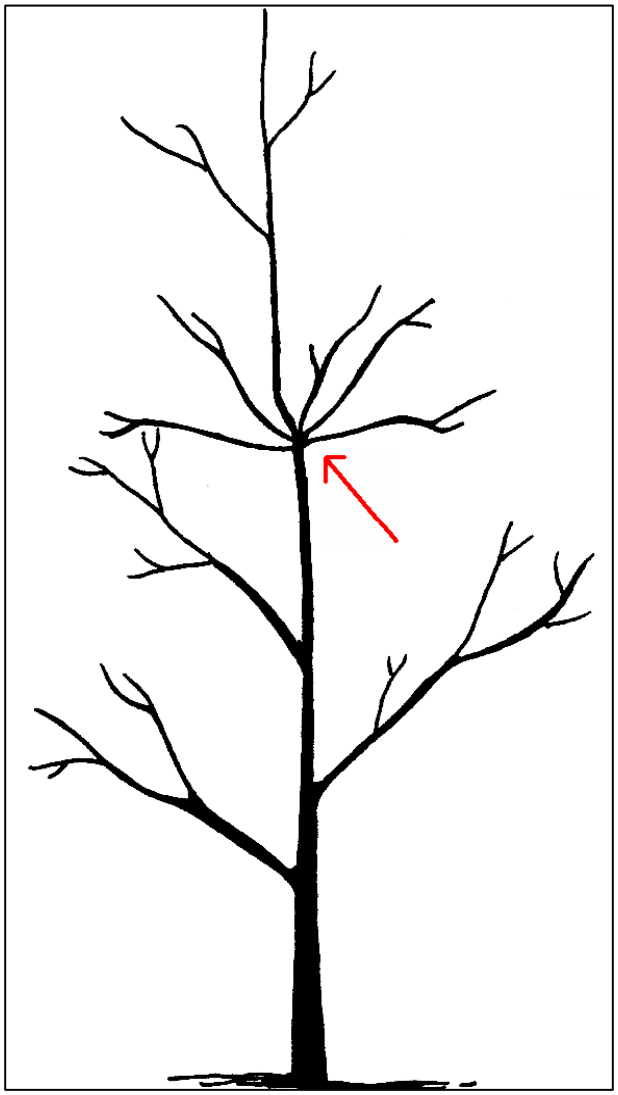


Une cime multiple est une cime dont aucune pousse ne montre de dominance marquée.

La mort du bourgeon terminal par la gelée ou des attaques d'insectes ou la croissance trop vive de branches latérales peuvent par exemple causer l'apparition de cimes multiples.

6. Le pseudoverticille

Ce défaut affecte la qualité du bois.

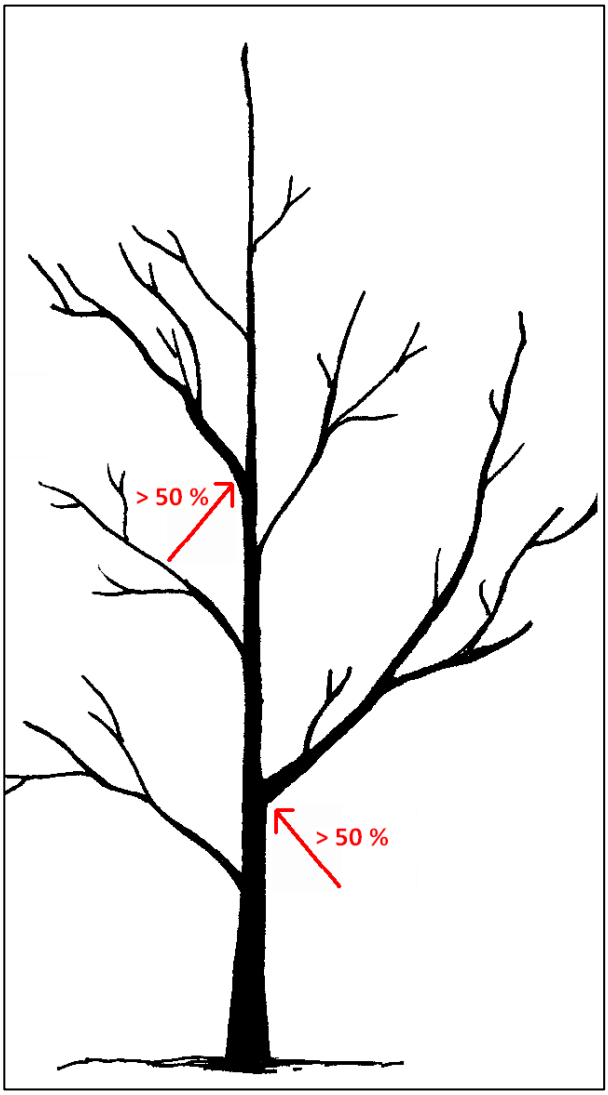


Un pseudoverticille est constitué de plus de trois branches très rapprochées (sur moins de 10 cm) sur le tronc.

Lorsque non traité, ce défaut entraîne une décroissance importante du tronc, qui diminue la cylindricité de celui-ci et affecte la qualité et la valeur du bois.

7. La grosse branche

Ce défaut affecte la rectitude de la tige.



Une grosse branche est une branche dont le diamètre est égal ou supérieur à 50% de l'axe principal à son point d'insertion sur le tronc.

Les grosses branches peuvent causer des blessures au tronc et rendent les tailles et les élagages subséquents plus difficiles à réaliser. De plus, les plaies d'élagage de ces grosses branches sont plus difficiles à cicatriser.

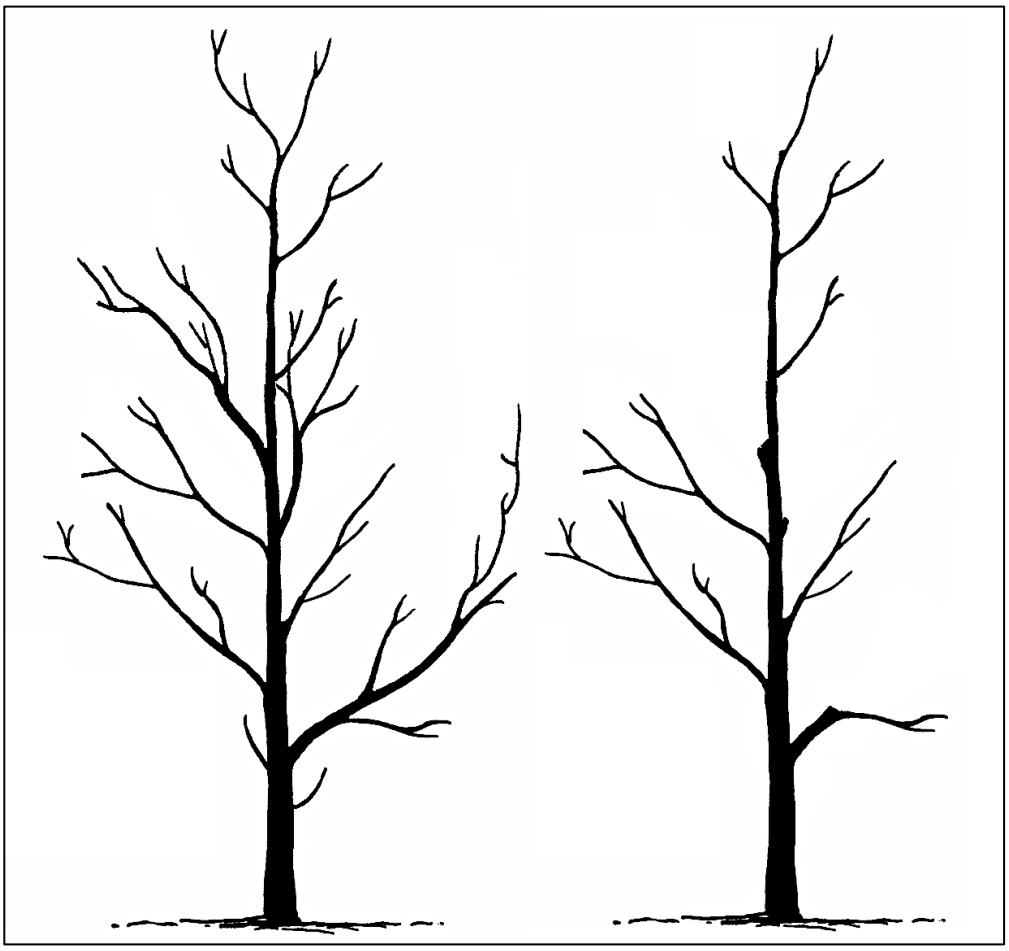
Taille de formation

Suite à l'identification des tiges d'avenir et à l'évaluation de la qualité des tiges, on peut maintenant procéder à la taille de formation des tiges à corriger.

La taille de formation est un traitement d'éducation qui vise à enlever certaines branches et parties de jeunes arbres de manière à améliorer leur forme (comme son nom l'indique) et à en augmenter leur qualité en vue de produire des troncs droits. Cette taille doit être effectuée sur toute la hauteur de l'arbre où l'on désire produire du bois de qualité.

La période de taille de formation : Comment ça marche?

Il est généralement suggéré d'effectuer la taille au printemps ou en automne, de manière à éviter les grandes gelées et les grandes chaleurs. Pour le bouleau blanc, cependant, il est conseillé d'effectuer la taille en automne pour éviter l'utilisation des plaies pour la ponte des œufs de l'agrile du bouleau, un insecte ravageur de cette essence.



Tige qui contient certains défauts corrigibles par la taille de formation.

Cette même tige suite à l'élimination de ces défauts par la taille de formation.

La taille de formation devrait être effectuée sur tous les arbres d'avenir préalablement identifiés. Cependant, au cours du développement du peuplement, la taille de formation devrait être priorisée sur les tiges de meilleure qualité, et ce, de manière à atteindre l'objectif de production prédéterminé.

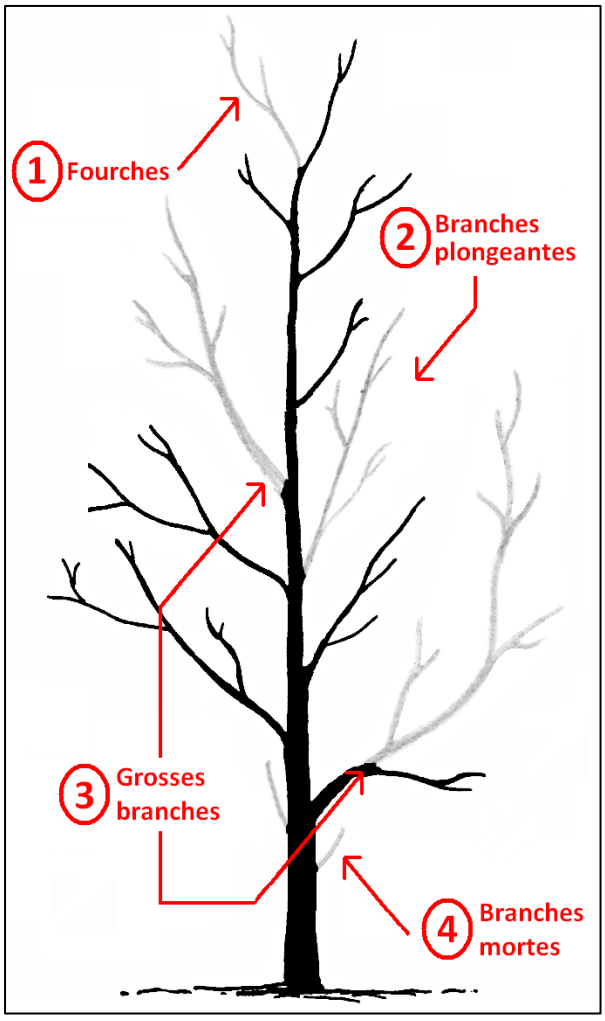
La hauteur d'application de la taille de formation : Comment ça marche?

On suggère que cette taille soit effectuée sur une hauteur d'au maximum 4 à 5 m en champ et au maximum 6 m en forêt. Au-delà de cette hauteur, il est reconnu qu'il est difficile d'obtenir du bois de qualité et que les efforts déployés pour la taille excèdent les bénéfices qu'on peut en retirer.

Étapes de réalisation de la taille de formation

L'exécution de la taille : Comment ça marche?

On cherche à prioriser la taille du haut de la tige de manière à corriger la dominance apicale de l'arbre, ce qui favorise sa rectitude.

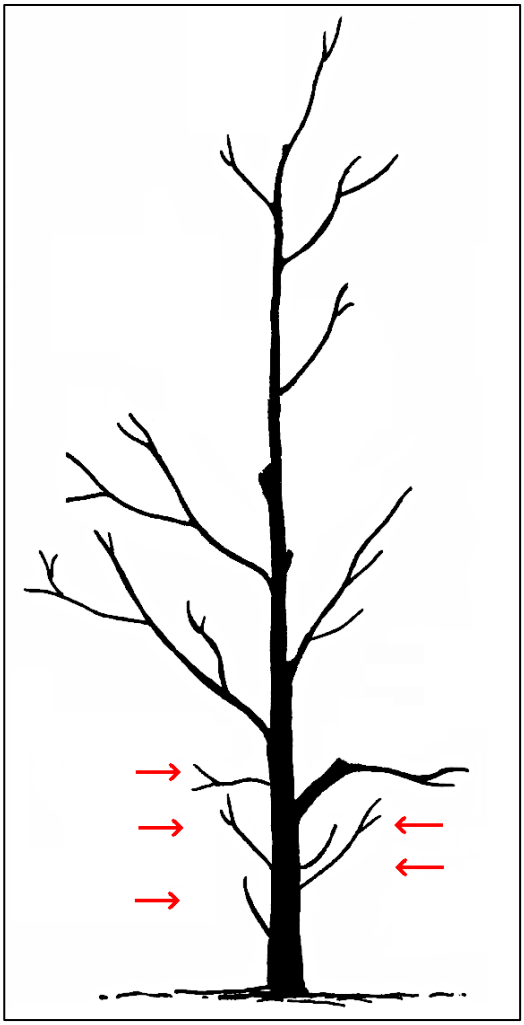


1. On identifie, en regardant **du haut vers le bas de la tige**, les défauts qui affectent la qualité de la tige;
2. On effectue la taille en prenant soin de retirer les défauts les plus importants en premier, et ce, **sans jamais excéder 30% de retrait du feuillage**.

Lors de l'application de la taille de formation, on cherche à éliminer les défauts par ordre de priorité, les plus nuisibles en premier.

Attention !!!

Il est important de ne pas confondre taille de formation et élagage. Les branches qui ne nuisent pas à la tige (c.-à-d. qui ne sont pas considérées comme des défauts) situées, notamment, dans le bas de la tige, ne doivent pas être retirées lors de la taille de formation.

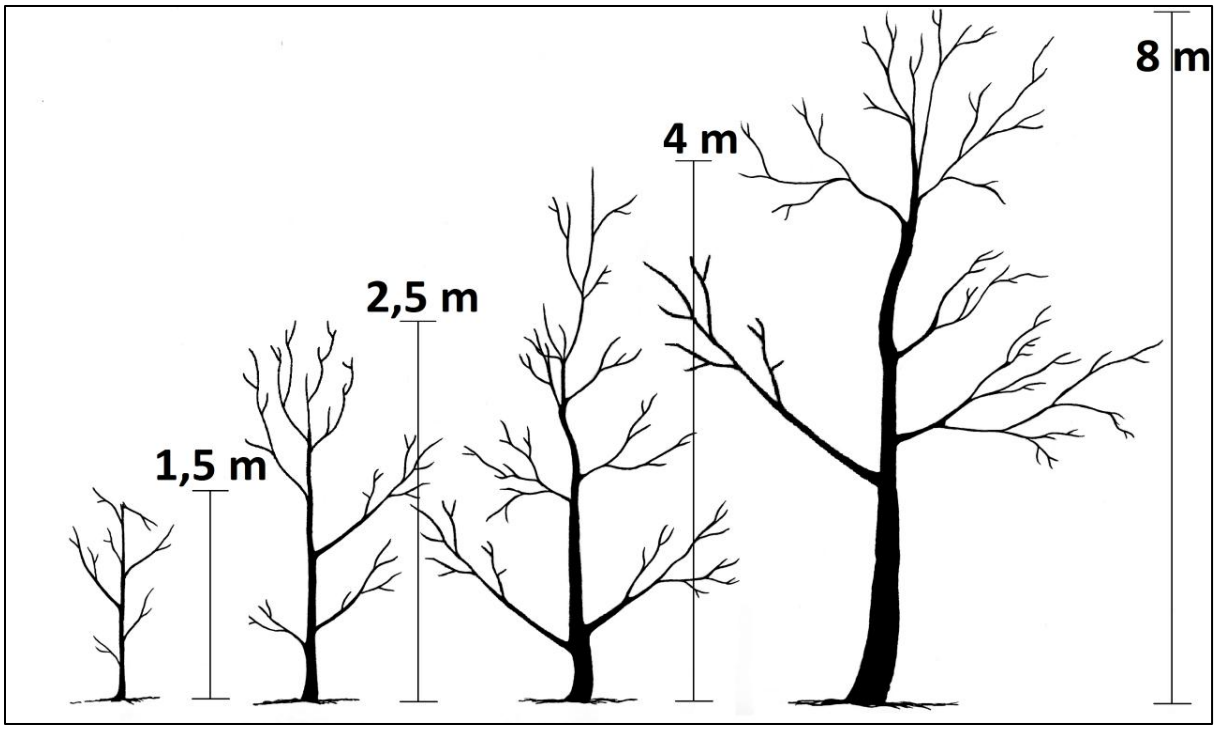


Attention !!!

Lorsque plus de 30% du feuillage doit être retiré lors d'une taille, il est conseillé de laisser des défauts mineurs sur la tige, qui pourront être traités lors d'une taille de formation ultérieure ou d'appliquer la technique de raccourcissement d'une branche (voir plus bas). En effet, la taille est une opération qui stresse les arbres et les tiges peuvent être affectées par une taille trop sévère.

Cette tige a été bien taillée. Les branches vivantes du bas non nuisibles ont été conservées et moins de 30 % du feuillage a été retiré lors de l'opération.

Il n'y a pas de règle qui dicte la quantité et la fréquence des tailles de formation chez les feuillus. Ces éléments varient entre autres selon les conditions de la station, les espèces en cause et le type de plantation et doivent être évalués régulièrement. Bien que l'application annuelle d'une taille de formation soit souvent suggérée, l'expérience européenne semble avoir identifié quatre moments dans le développement d'une plantation feuillue propices à l'application d'une taille de formation. Ces moments sont déterminés en fonction de la hauteur totale des tiges. Il est important de noter que plus les tiges poussent de manière isolée (comme dans un système agroforestier par exemple), plus la taille de formation des tiges doit être fréquente.



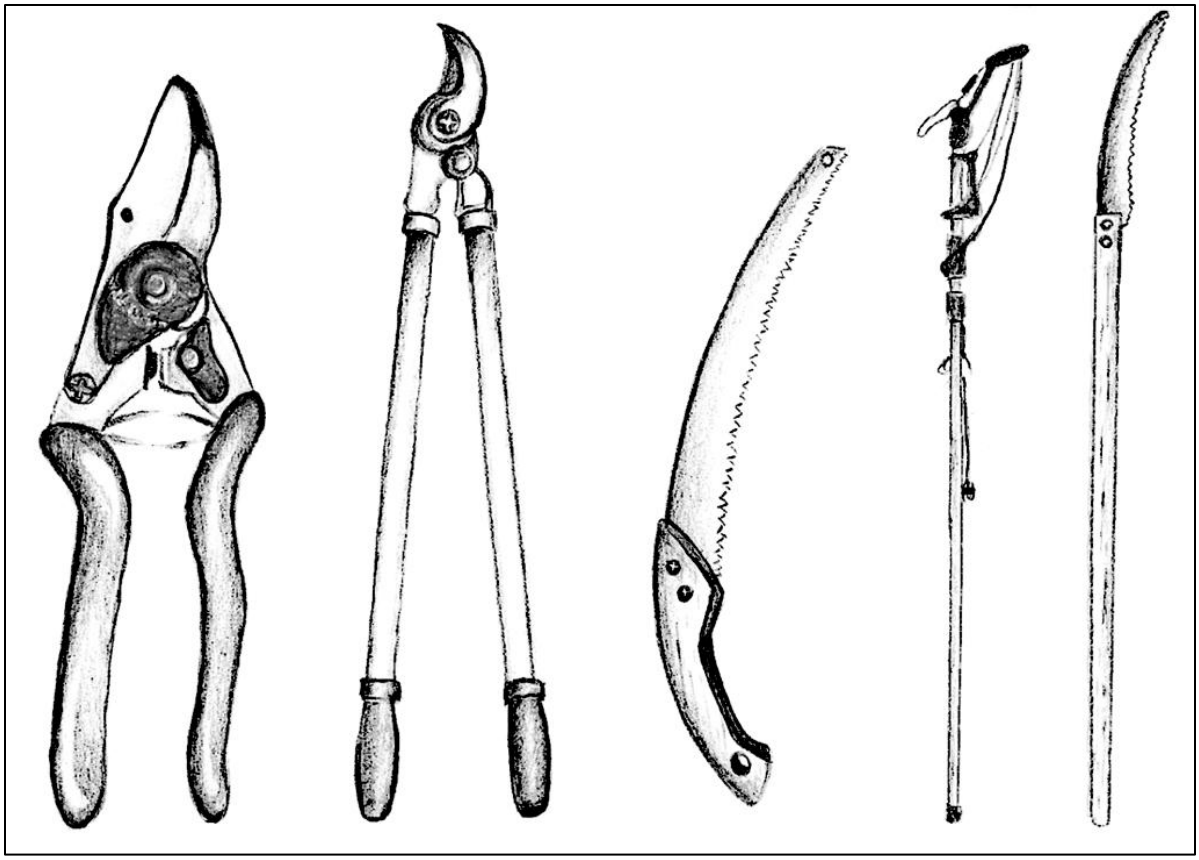
Exemple de séquence de tailles de formation pour une plantation feuillue dense en champ.

Trucs et astuces !

- ✓ Dans les plantations en milieu forestier avec de la végétation d'accompagnement, les tailles de formation ayant lieu tous les cinq ans suffisent généralement largement pour l'obtention de tiges de qualité.
- ✓ Les peuplements de plus faible densité et qui poussent sans végétation d'accompagnement ont tendance à produire plus de défauts et les tailles plus fréquentes sont suggérées. L'expérience gaspésienne démontre qu'une taille tous les deux à trois ans suffisent.
- ✓ L'expérience gaspésienne démontre également que certaines espèces comme l'orme d'Amérique, dans des peuplements à faible densité en milieu ouvert, bénéficient de tailles de formation très fréquentes, ayant lieu tous les ans ou presque. Le cerisier tardif a également tendance à perdre sa dominance apicale rapidement, et les tailles très fréquentes sont suggérées pour assurer la qualité chez cette essence.
- ✓ Les défauts sont plus faciles à corriger lorsqu'ils sont traités tôt. Par conséquent, augmenter la fréquence des tailles permet d'augmenter la qualité de la plantation. Ceci peut être à considérer pour l'entretien d'essences reconnues comme produisant plus de défauts, comme l'érable à sucre en milieu ouvert, ou pour rattraper une plantation dont la qualité laisse à désirer.

Les outils

Les principaux outils utilisés pour la taille de formation et l'élagage sont le sécateur manuel, l'ébrancheur, la scie à élaguer et l'échellinoir. Les différents outils sont utilisés en fonction de la taille et de la localisation des branches dans l'arbre.



De gauche à droite : Le sécateur manuel, l'ébrancheur, la scie à élaguer, l'échellinoir et la scie à élaguer munie d'un manche.

Les outils de taille de formation et d'élagage : Comment ça marche?

Le sécateur est utilisé pour couper des branches de moins de 2 cm de diamètre à moins de 2 m de hauteur dans l'arbre.

L'ébrancheur permet la coupe des branches jusqu'à 3,5 cm de diamètre et situées à moins de 2,5 m de haut dans l'arbre.

La scie à élaguer permet la coupe de grosses branches (jusqu'à 10 cm de diamètre) à une hauteur allant jusqu'à 2 m sur la tige.

L'échellinoir permet de couper des branches de 3 à 4 cm de diamètre et peut être utilisé jusqu'à des hauteurs de 5 à 6 mètres dans l'arbre.

La scie à élaguer munie d'un manche est utilisée pour la taille de grosses branches situées jusqu'à une hauteur de 4 m sur la tige. Cet outil est surtout utilisé pour l'élagage des tiges.

Attention !!!

Les outils d'élagage qui font <u>des coupes nettes comme le sécateur manuel, l'ébrancheur et l'échellinoir</u> devraient être favorisés sur les outils dont la coupe est moins nette comme la scie à élaguer. Les coupes nettes favorisent la cicatrisation suite à la coupe des branches.

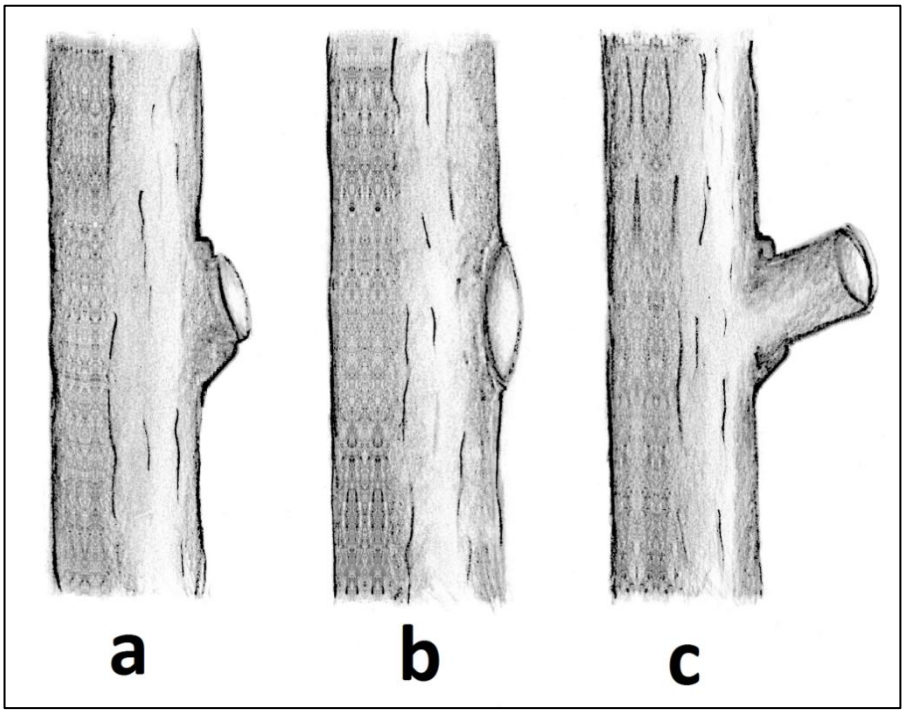
Notez qu'il est parfois nécessaire d'utiliser certains instruments comme <u>des échelles ou des escabeaux</u> pour compléter les élagages au-delà de 4 m de hauteur.

Les types d'opérations

Taille d'une branche

La taille d'une branche : Comment ça marche?

La taille d'une branche doit être réalisée sur <u>près du bourrelet cicatriciel</u> de la branche, sans l'endommager pour favoriser la cicatrisation de la plaie. De même, laisser un chicot peut favoriser l'apparition de pourriture dans la tige.



a) Branche taillée correctement.

b) Branche dont le bourrelet cicatriciel a été coupé.

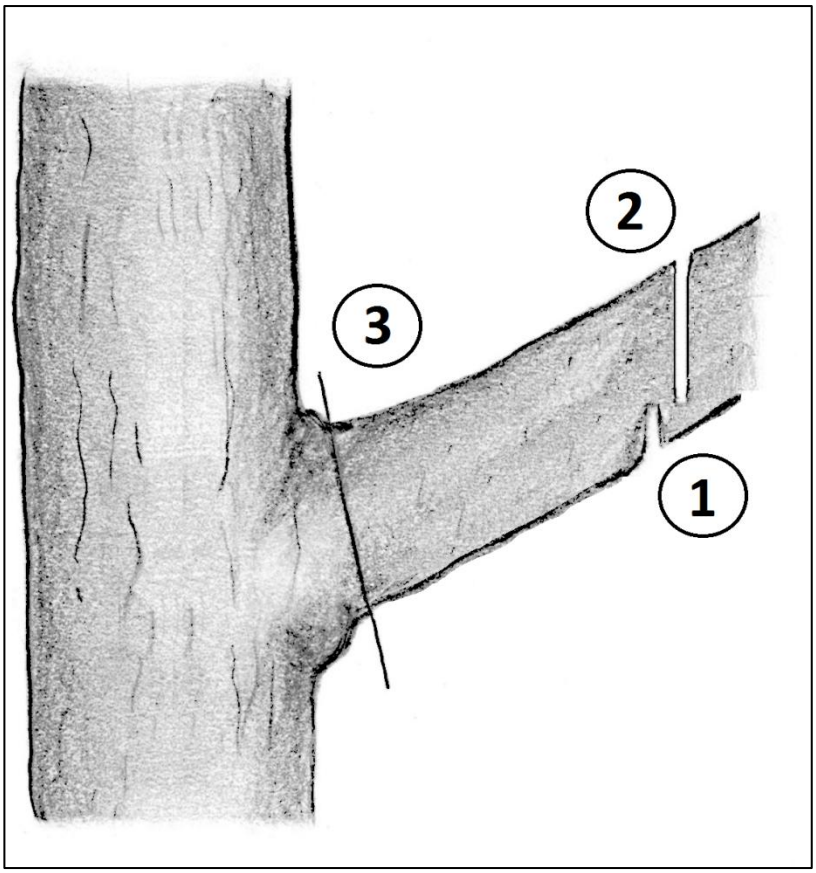
c) Branche taillée trop loin du bourrelet cicatriciel.

La taille des grosses branches : Comment ça marche?

Dans le cas d'une grosse branche (plus de 4 cm), on doit s'assurer que la branche, en tombant, ne blesse pas l'arbre en arrachant de l'écorce. Pour ce faire, il est conseillé de couper la branche en deux étapes.

1) Couper la branche à 20 ou 30 cm du tronc. Cette opération permet d'enlever une grosse partie du poids de la branche.

2) Retirer la section restante de la branche, à la hauteur du bourrelet.



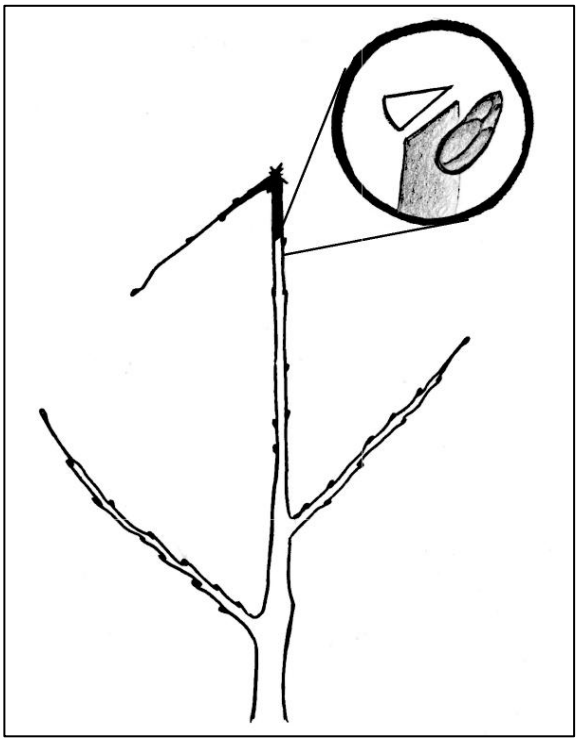
1) Incision sous la branche, à 10 à 20 cm du tronc.

2) Incision au-dessus de la branche, un peu plus loin du tronc que l'incision précédente.

3) Retrait du chicot. Effectuer une coupe telle que présentée sur l'image précédente.

Coupe en biseau

La coupe en biseau est utilisée pour la correction d'une cime défectueuse ou lors du raccourcissement d'une branche. Cette technique permet de favoriser la croissance d'un bourgeon relais, qui peut être utilisé pour remplacer la cime existante ou pour la création d'un tire-sève.



Coupe en biseau effectuée pour corriger une cime défectueuse.

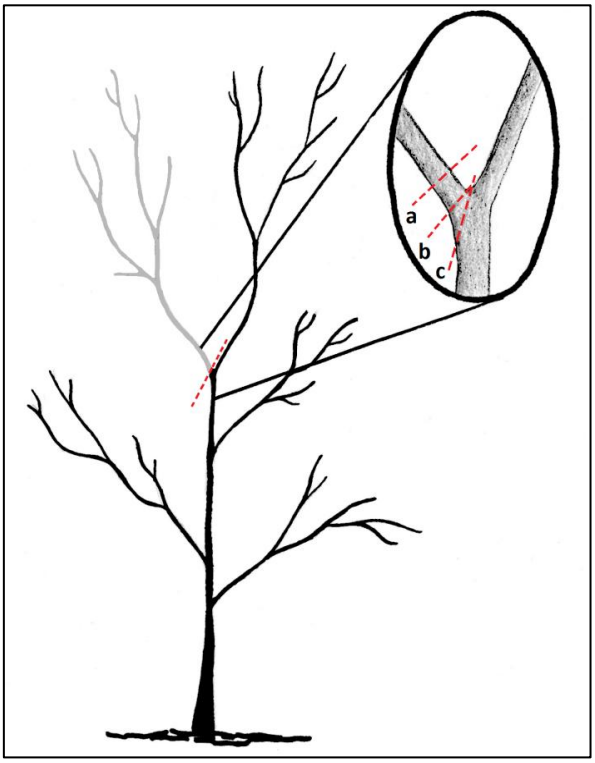
La coupe en biseau : Comment ça marche?

La coupe en biseau est effectuée à un angle de 30 degrés, à environ 0,5 cm (environ 1/4 de pouce) au-dessus du bourgeon vivant.

Défourchage

Défourchage : Comment ça marche?

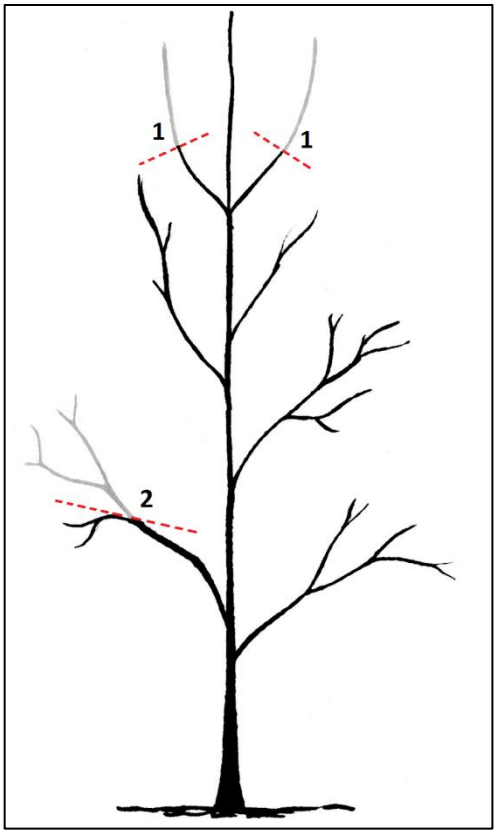
Le défourchage de la cime d'un arbre consiste à conserver la branche qui est la plus vigoureuse et la plus droite par rapport à l'axe central de l'arbre.



Défourchage d'une tige. La découpe (b) est la bonne ; la découpe (a) laisse un chicot indésirable et la découpe (c) crée une trop grosse plaie difficile à cicatriser.

Raccourcissement d'une branche

Lorsqu'une tige comporte un nombre important de défauts et qu'il est impossible de tous les retirer lors d'une seule taille (en respectant le seuil de retrait du feuillage de 30 %), il peut être nécessaire d'effectuer le raccourcissement de certaines branches gênantes. Ceci permet de freiner leur développement, et elles pourront être retirées lors d'une taille subséquente.



Raccourcissement de branches trop vigoureuses dans le haut de la cime (1) et de grosses branches (2).

Le raccourcissement d'une branche : Comment ça marche?

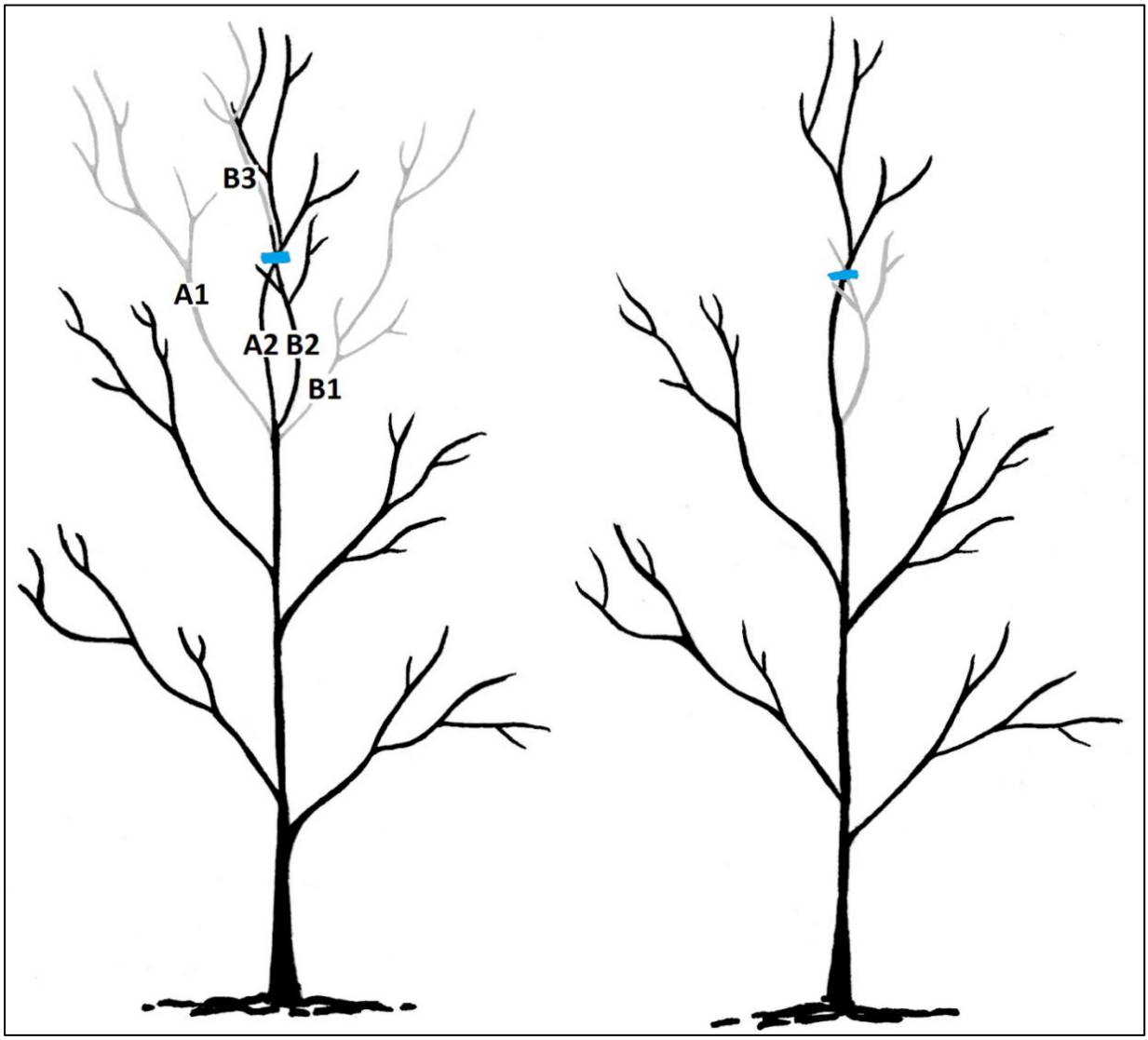
La taille de la branche doit être effectuée près d'un bourgeon vivant (avec une coupe en biseau) ou d'une petite branche vivante, que l'on nomme tire-sève. En l'absence de tire-sève, la section de branche restante peut mourir et causer l'apparition d'une branche morte sur le tronc.

Redressement des cimes par ligature

Le redressement par ligature est utilisé pour former une tige droite à partir d'une cime fourchée.

Redressement des cimes par ligature : Comment ça marche?

1) Prendre une tige dont la fourche est prononcée (image de gauche, A1 et B1);
2) rapprocher les deux branches de la fourche avec une attache (image de gauche, A2 et B2);
3) couper la branche non désirée au-dessus de l'attache en prenant le soin de conserver un tire-sève (image de gauche, B3) ;
4) retirer l'attache et couper la branche non désirée quelques années plus tard (lorsque la tige est devenue rigide ; image de droite).



Étapes de réalisation du redressement des cimes par ligature.

Palissage sur onglet

Le palissage sur onglet est surtout utilisé pour corriger les tiges dont la cime est peu vigoureuse, morte ou dépérissante.

Le palissage sur onglet : Comment ça marche?

1) Prendre une tige dont la cime est déficiente (A1) ;

2) sélectionner une branche vigoureuse pour remplacer la cime déficiente (B1) ;

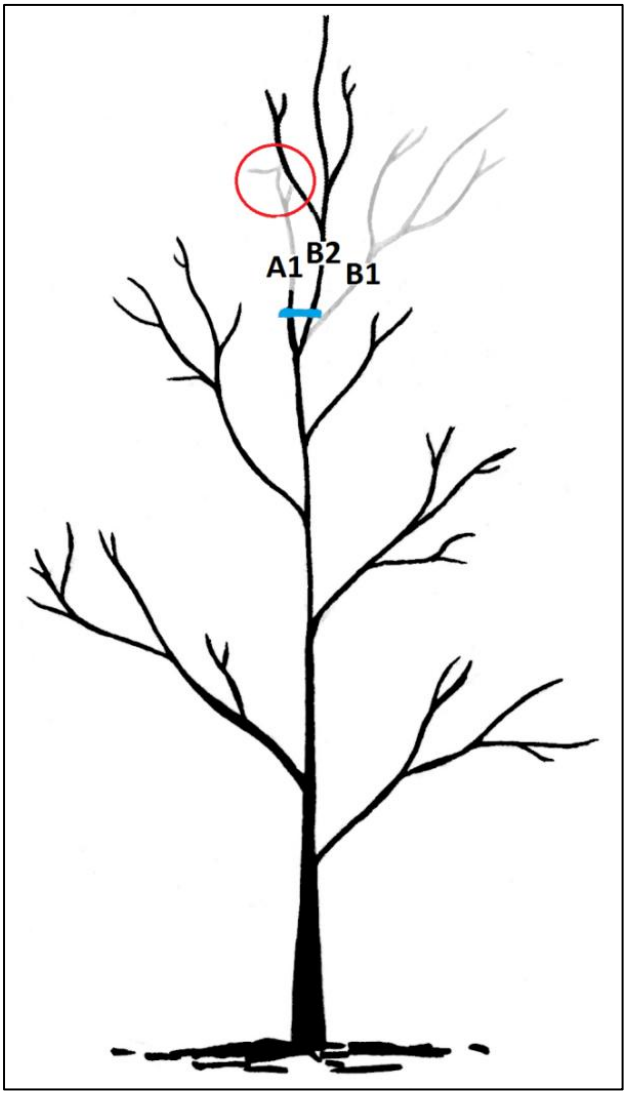
3) attacher cette branche à la cime défectueuse pour former un nouvel axe principal (B2) et couper la cime déficiente (A1);

4) retirer l'attache quelques années plus tard (lorsque la tige est devenue rigide).

Attention !!!

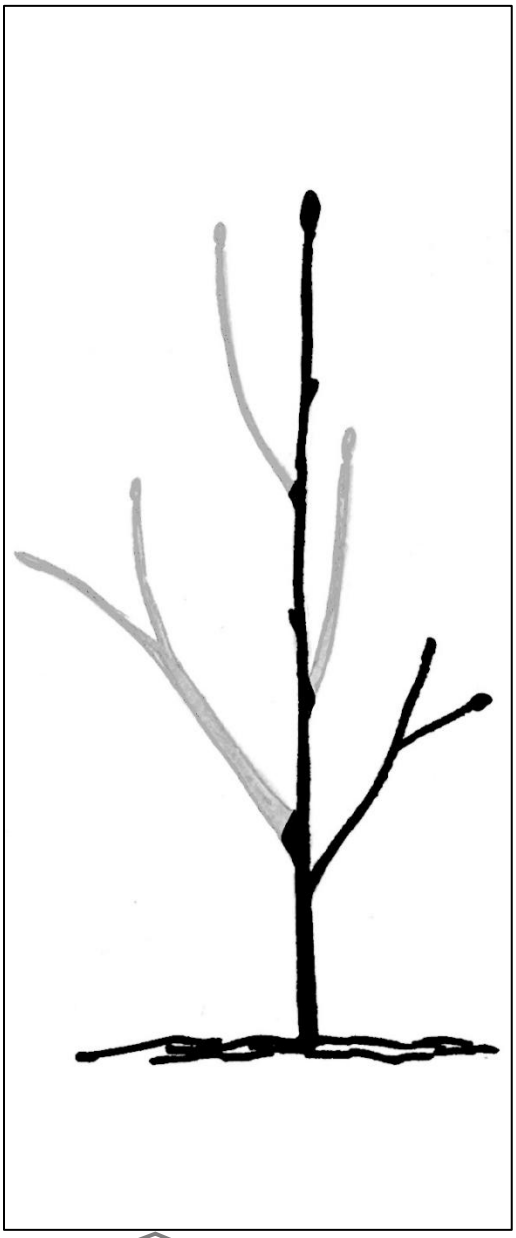
Il est fortement conseillé de désinfecter les outils de taille de formation avec de l'alcool à friction avant d'être utilisés, de manière à ne pas transmettre de maladies aux arbres traités.

Également, bien que les branches mortes puissent paraître être un défaut anodin, elles doivent toujours être retirées lors des travaux d'éducation puisqu'elles peuvent demeurer longtemps sur le tronc et affecter la qualité du bois.

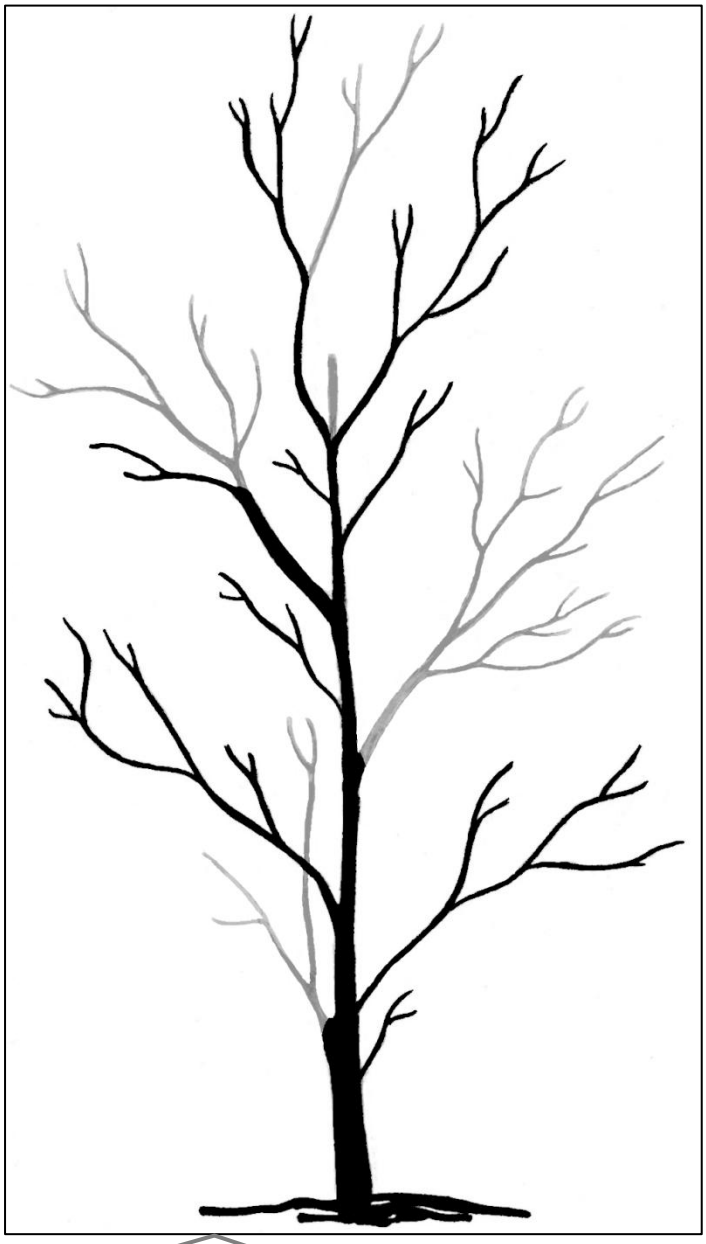


Étapes de réalisation du palissage sur onglet.

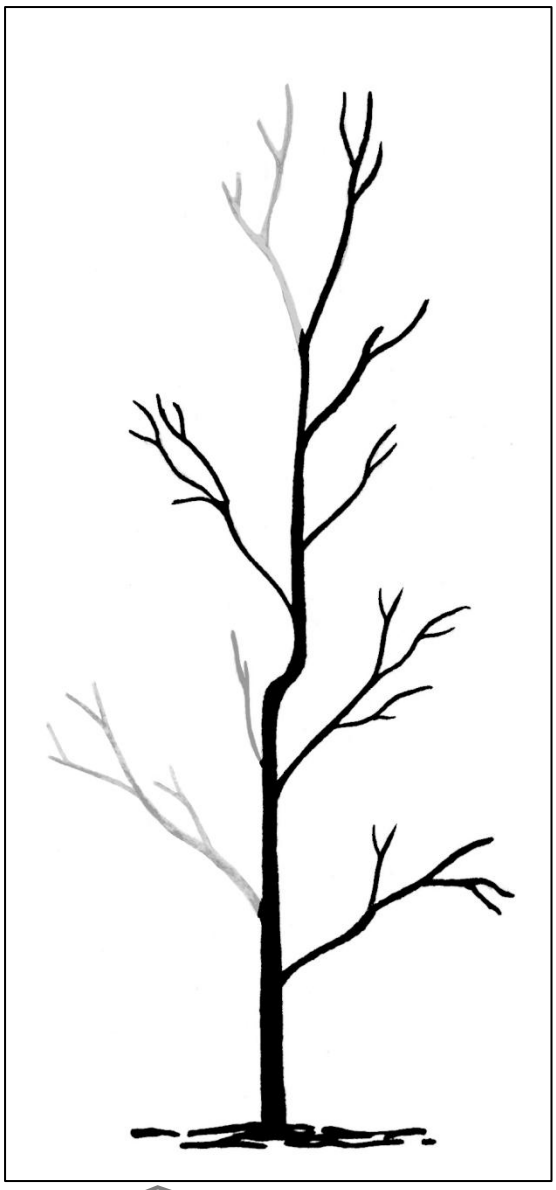
Erreurs fréquemment observées lors de la taille de formation des tiges

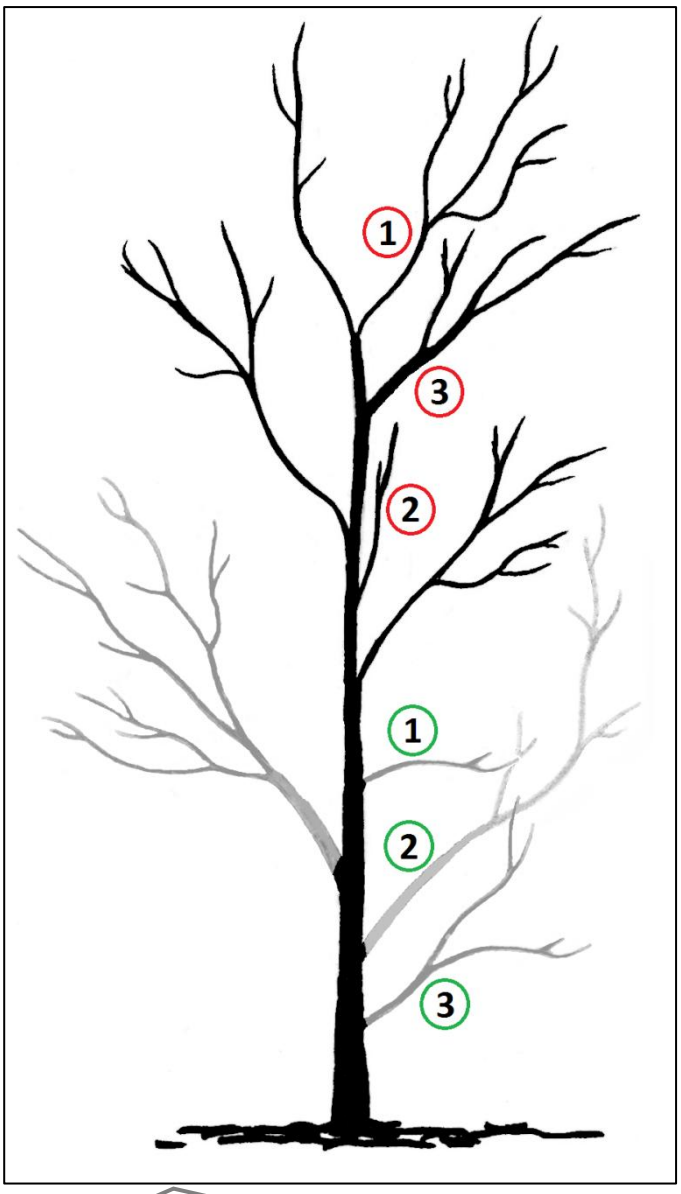


1. Taille de formation hâtive. Lorsqu'elle est exécutée lorsque les arbres sont encore trop jeunes. N'étant pas encore bien installées, les tiges ont tendance à mal réagir à la taille de formation.



2. Taille de formation trop tardive. Les arbres taillés trop tardivement comportent des défauts qui sont difficiles à corriger, qui demandent plus de temps de taille et qui créent des plaies de taille plus difficiles à cicatriser.





3. <u>Taille de formation sur trop de tiges ou sur des tiges sans avenir</u>. Il est inutile de tailler plus d'arbres que nécessaire pour l'atteinte de notre objectif de production ou de tailler des arbres irrécupérables, car cette opération demande des efforts et du temps.

4. <u>Effectuer la taille par le bas plutôt que par le haut</u>. La taille effectuée par le bas plutôt que par le haut a tendance à enlever certaines branches qui ne nuisent pas ou peu à la qualité de l'arbre (en vert) plutôt que des défauts de cime qui affectent la forme de la tige (en rouge). Ces tiges ont tendance à mal se développer par la suite.

Attention !!!

La taille de formation peut-être difficile à réaliser pour les non-initiés. À cet effet, il est conseillé de suivre une formation pour réaliser cette opération. Pour ce faire, contacter son conseiller forestier ou l'Agence de mise en valeur de la forêt privée, qui organise des formations à l'occasion. De même, certains groupements forestiers détiennent une expertise en la matière et peuvent effectuer cette tâche pour le propriétaire forestier.

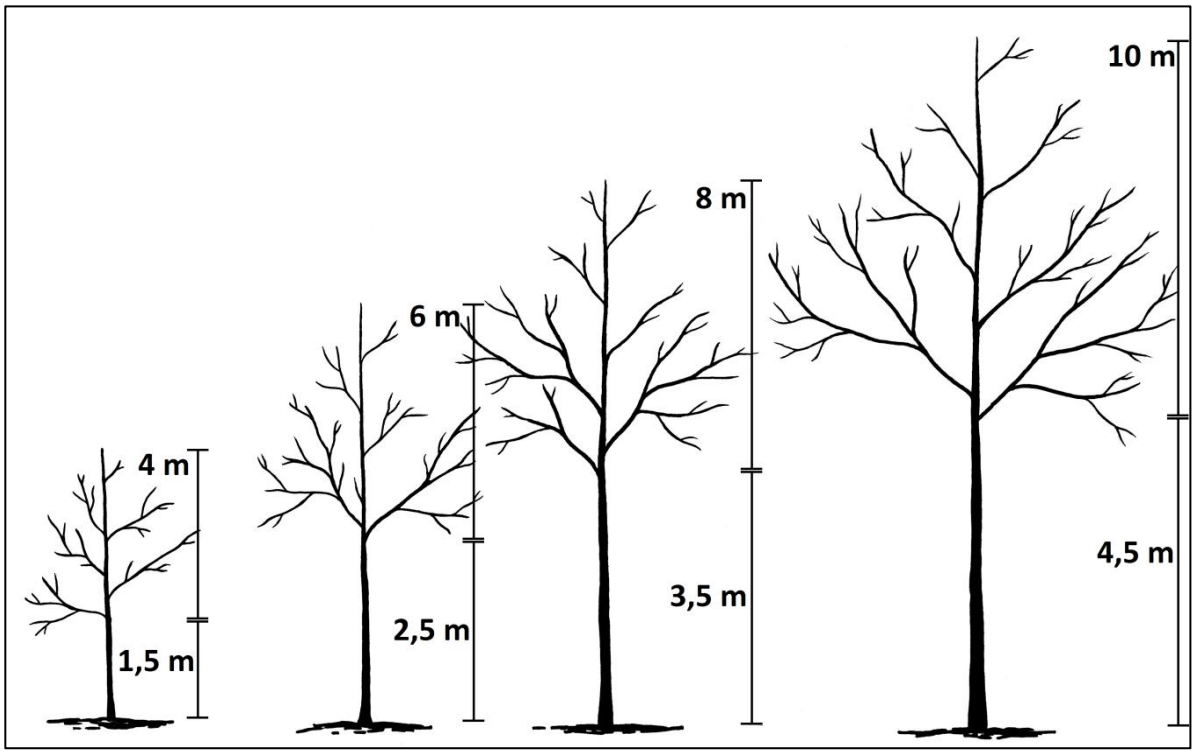
Du financement est disponible!

Plusieurs opérations de taille de formation sont éligibles au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

L'élagage

L'élagage est un traitement sylvicole d'éducation qui cherche à augmenter la qualité du bois en éliminant les branches du bas de la tige. Ce faisant, on s'assure que le bois de cette zone sera sans nœuds. L'élagage peut être exécuté avec les mêmes outils que la taille de formation. L'ébrancheur et la scie à élaguer sont cependant les principaux outils utilisés.



Exemple de séquence d'élagage pour une plantation feuillue plantée en milieu ouvert, sans végétation d'accompagnement.

Le nombre de tiges à élaguer : Comment ça marche?

Le nombre d'arbres devant être élagué représente généralement celui de l'objectif de production. Ainsi, dans une plantation feuillue typique, seules 150 à 250 tiges/ha devraient être élaguées. Ces arbres doivent être de bonne qualité (contenant peu de défauts ou ayant été améliorés significativement par la taille de formation), être bien répartis, et être vigoureux.

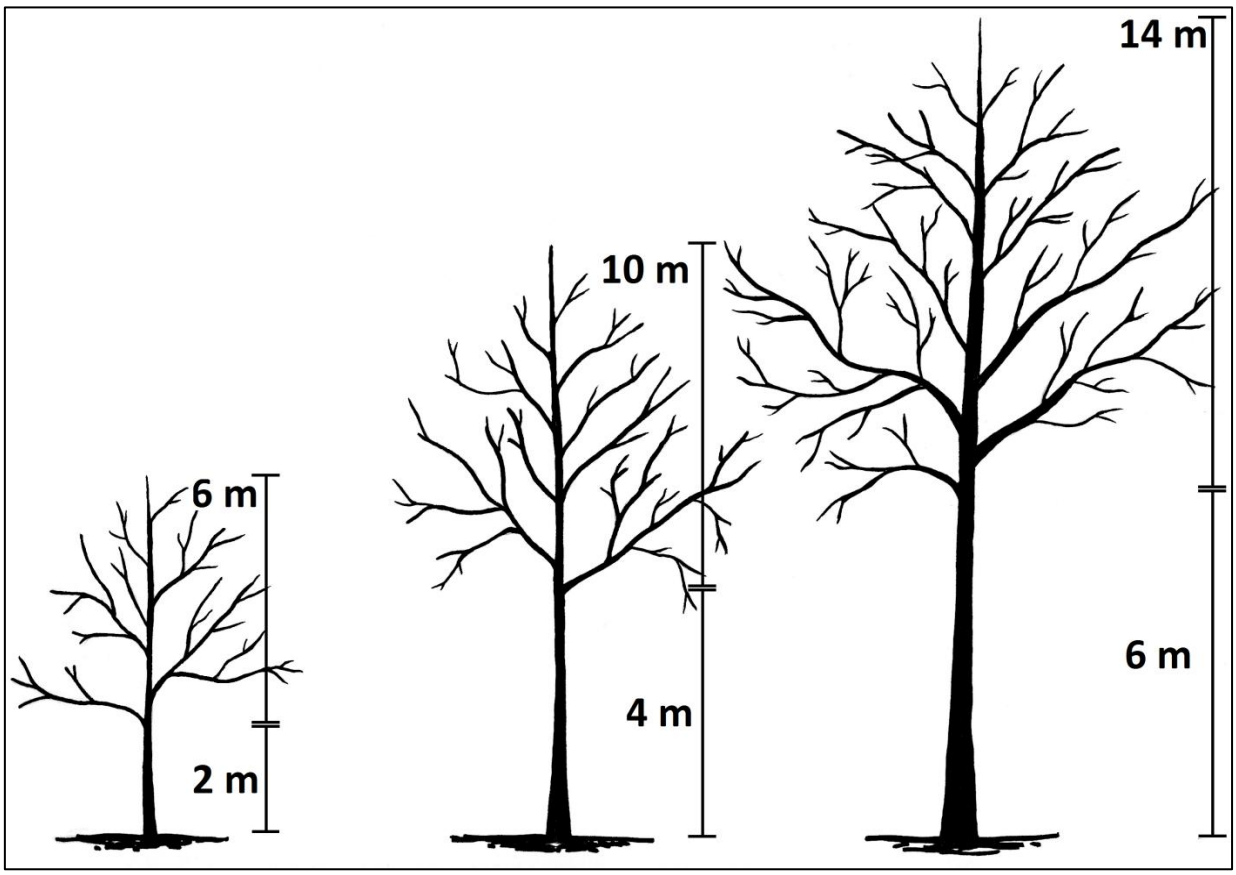
La hauteur d'application de l'élagage : Comment ça marche?

La même zone qui a été traitée en taille de formation, soit, le bas de la tige à une hauteur de 4 à 5 m en champ et au 6 m en forêt au maximum devrait être traité en élagage.

Comme pour la taille de formation, il n'y a pas de consensus sur le nombre et la fréquence des élagages à exécuter pour l'obtention d'une tige de qualité, sans nœuds. Le nombre d'élagages à exécuter dépend du type de plantation et des objectifs de production. La fréquence des élagages est quant à elle fonction de la hauteur des arbres, et non en fonction de l'âge de ceux-ci.

Le premier élagage

Plus tôt est débuté l'élagage, plus il est facile à réaliser. Le premier élagage est généralement conduit lorsque les tiges ont de 4 à 6 m de hauteur. Pour les plantations à faible densité et sans végétation d'accompagnement, on suggère cependant d'effectuer des élagages hâtifs (lorsque les tiges ont 4 m de hauteur voire moins) afin de limiter la croissance des branches basses et la décroissance du tronc.

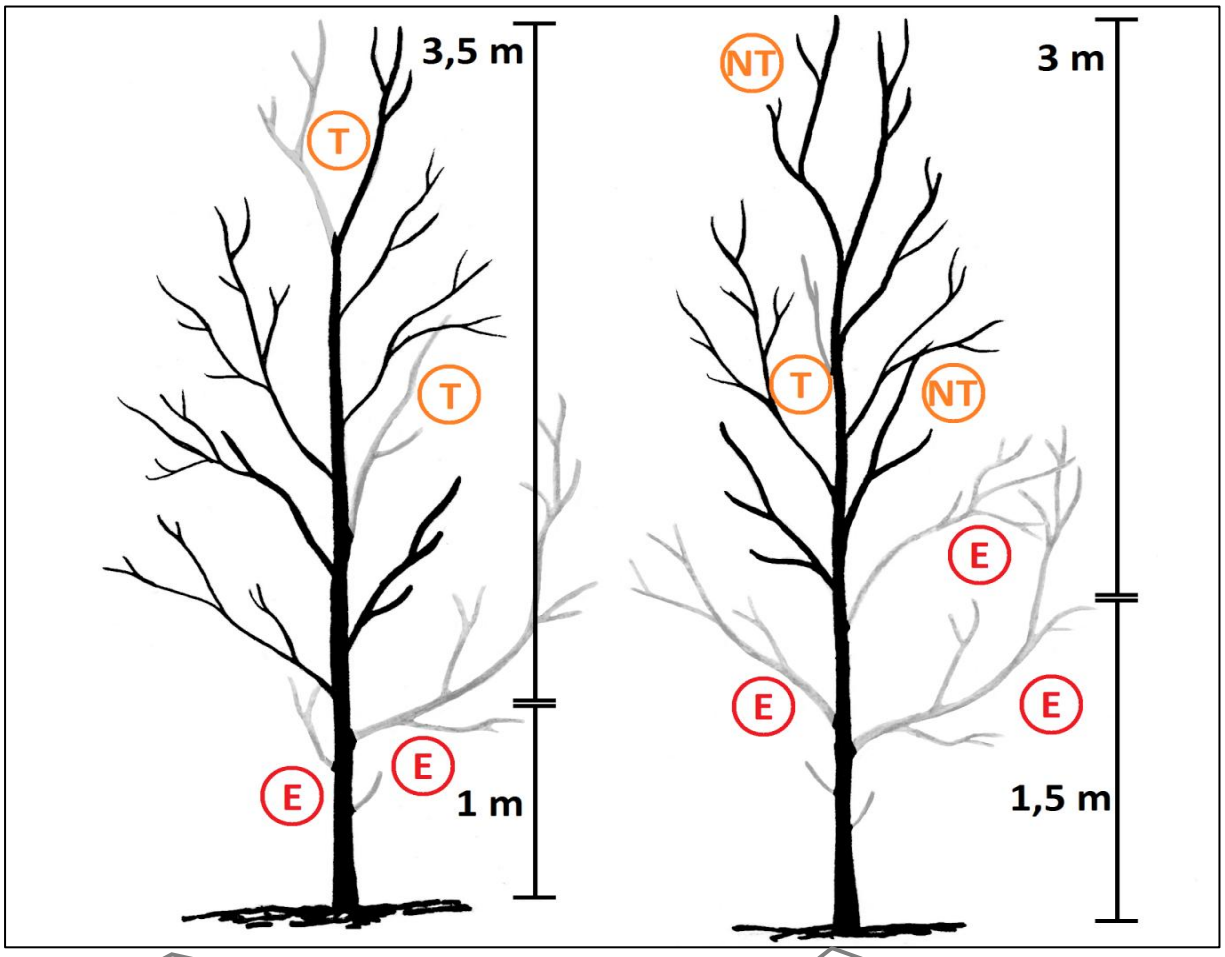


Exemple de séquence d'élagage pour une plantation feuillue plantée en milieu forestier, avec de la végétation d'accompagnement.

Le premier élagage : Comment ça marche?

Le premier élagage devrait être exécuté sur environ le tiers inférieur de l'arbre. Ainsi, le tronc d'un arbre de 4,5 m de hauteur devrait être élagué sur une hauteur de 1,5 m.

Bien que le premier élagage doive être exécuté lorsque l'arbre est encore jeune et lorsqu'il doit toujours être taillé, il est important de toujours favoriser les activités de taille de formation, qui améliorent la forme de la tige, plutôt que sur l'élagage, qui diminue la nodosité du tronc. De plus, il est important, lors des opérations de taille et d'élagage, de ne jamais retirer plus de 30 % du feuillage d'une tige lors du même traitement.



La tige a été élaguée correctement. La taille de formation a premièrement été effectuée et les principaux défauts ont été retirés (T). Par la suite, l'élagage de la tige, en partant du bas de la tige vers le haut a été réalisé jusqu'à ce que 30 % du feuillage de l'arbre ait été retiré (E). Notez que le tiers inférieur de la tige n'a pu être élagué en une seule opération.

Image de droite : La tige a été mal élaguée. L'élagage a été réalisé avant la taille de formation. L'élagage (E) a été réalisé sur 30 % de la tige. Par la suite, la taille de formation (T) n'a pu avoir été complétée puisque 30% du feuillage de la tige avait déjà été retiré.

Attention !!!

Les premiers élagages sont généralement conduits lorsque les arbres sont jeunes et conjointement à la taille de formation. La taille de formation doit cependant toujours être favorisée sur les opérations d'élagage !

Deuxième élagage

Le deuxième élagage devrait être exécuté lorsque la tige a poussé d'environ 2 à 4 m pour les arbres accompagnés de végétation ou en plantation dense, tandis qu'il devrait être effectué plus tôt, lorsque la tige a poussé de 1 à 2 m pour les arbres poussant en champ sans végétation d'accompagnement

Le deuxième élagage : Comment ça marche?

La portion de branche correspondant à la moitié de la croissance supplémentaire des arbres depuis le dernier élagage peut être par la suite retirée.

Élagages subséquents

Dans le cas des plantations à faible densité en champ, on cherche généralement à obtenir une portion de tronc sans nœuds plus faible que pour les arbres forestiers, mais la fréquence des élagages est supérieure à celle des plantations de plus forte densité ou avec végétation d'accompagnement.

Le dernier élagage est normalement effectué lorsque les tiges ont atteint deux fois la hauteur déterminée pour la production de bois de qualité, soit, 4 à 5 m pour les arbres en champ et jusqu'à 6 m pour les arbres en milieu forestier.

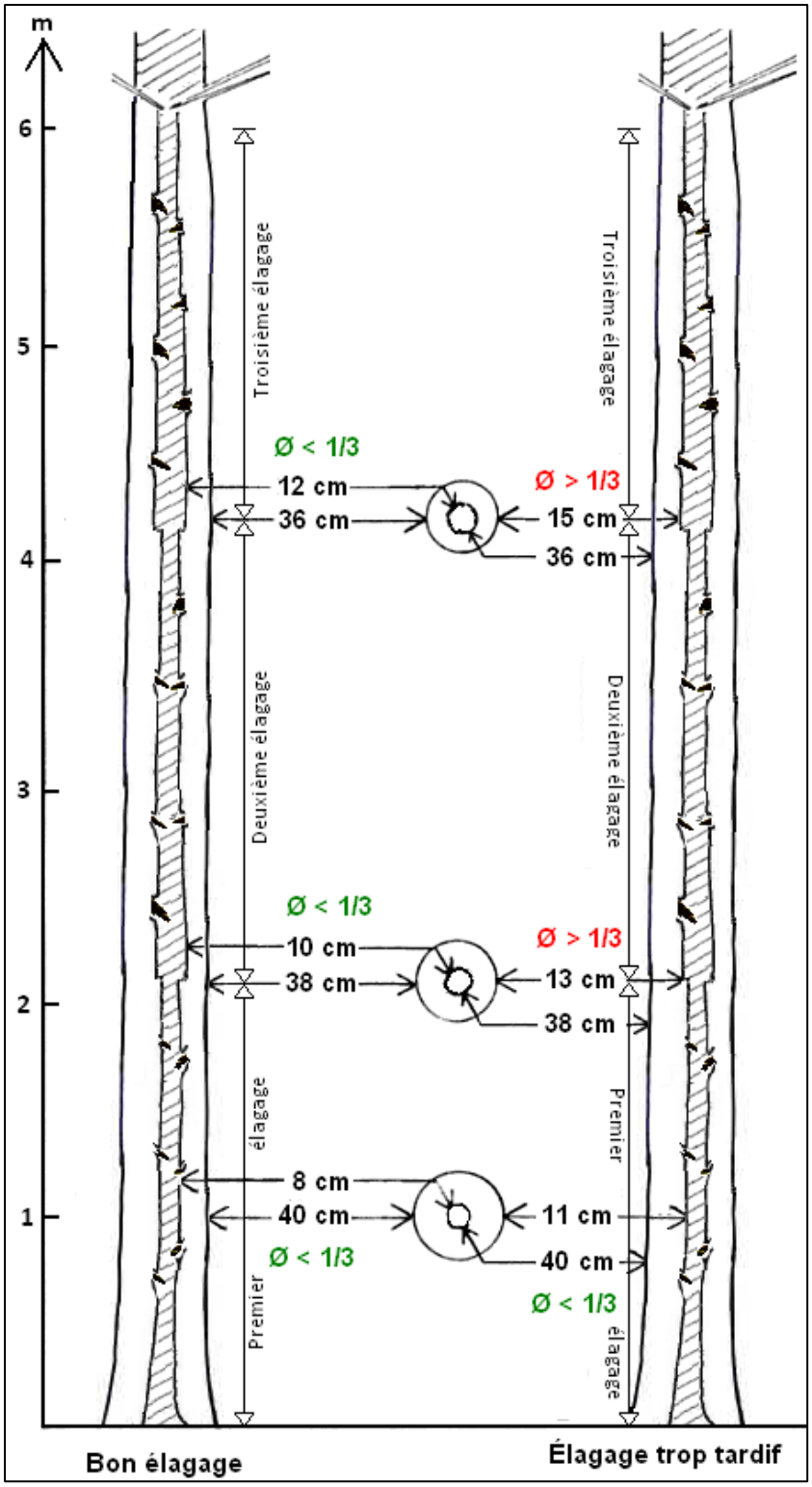
Les élagages subséquents : Comment ça marche?

Le nombre d'élagages à exécuter dépend à la fois de l'objectif de production et du type de plantation en cause. Plus l'objectif de production vise l'obtention d'une longue bille sans nœuds, plus le nombre d'élagages est important. De même, dans les plantations en milieux ouverts, la fréquence des élagages est généralement supérieure à celle en forêt, bien que la hauteur de l'élagage soit généralement plus faible.

Trucs et astuces !

Une règle «du pouce» permet de déterminer le nombre d'élagages à exécuter :

- ✓ Pour les plantations de faible densité sans végétation d'accompagnement, le nombre d'élagages à effectuer devrait être égal ou légèrement supérieur au nombre de mètres de tronc à élaguer.
- ✓ Pour une plantation de forte densité ou avec végétation d'accompagnement, le nombre d'élagages à effectuer devrait être environ la moitié du nombre de mètres de tronc à élaguer.



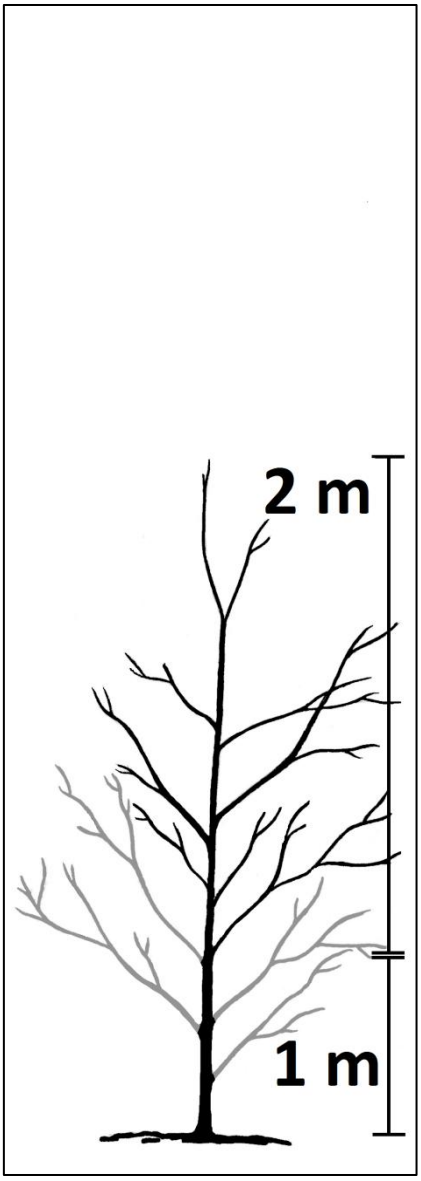
<u>Tige de gauche</u> : Tige élaguée au bon moment. Le diamètre avant élagage ne dépasse jamais le tiers de du diamètre attendu au moment de la récolte.

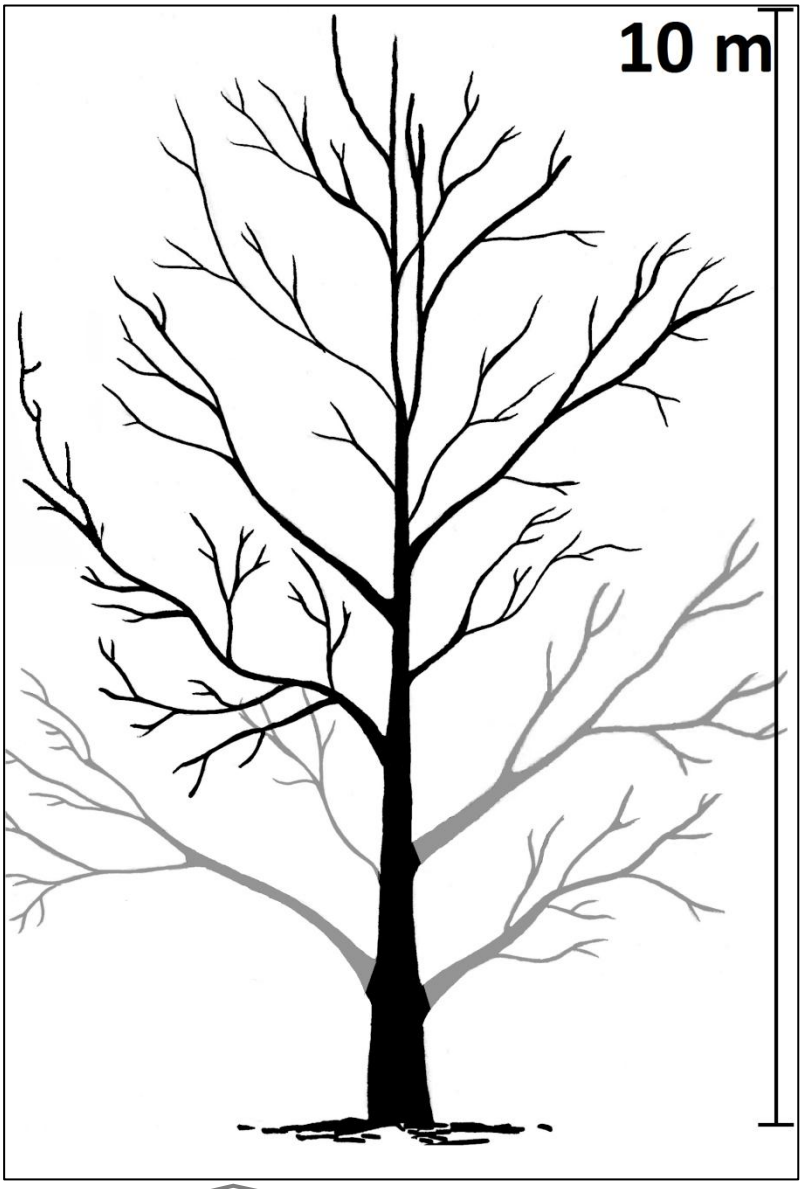
<u>Tige de droite</u> : Tige élaguée trop tardivement. Le diamètre avant élagage surpasse le tiers du diamètre attendu au moment de

Attention !!!

Pour avoir un impact significatif sur la qualité du bois et pour être rentable, on estime que les tiges qui ont atteint <u>plus du tiers du diamètre</u> désiré à maturité ne devraient <u>pas être traitées</u>.

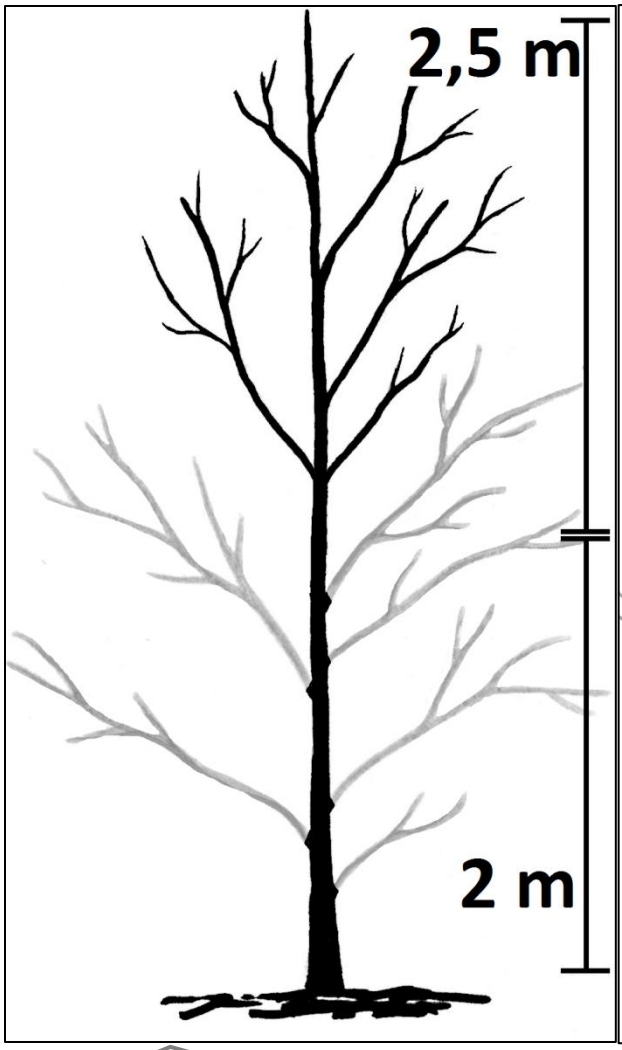
Erreurs fréquemment observées lors de l'élagage des tiges

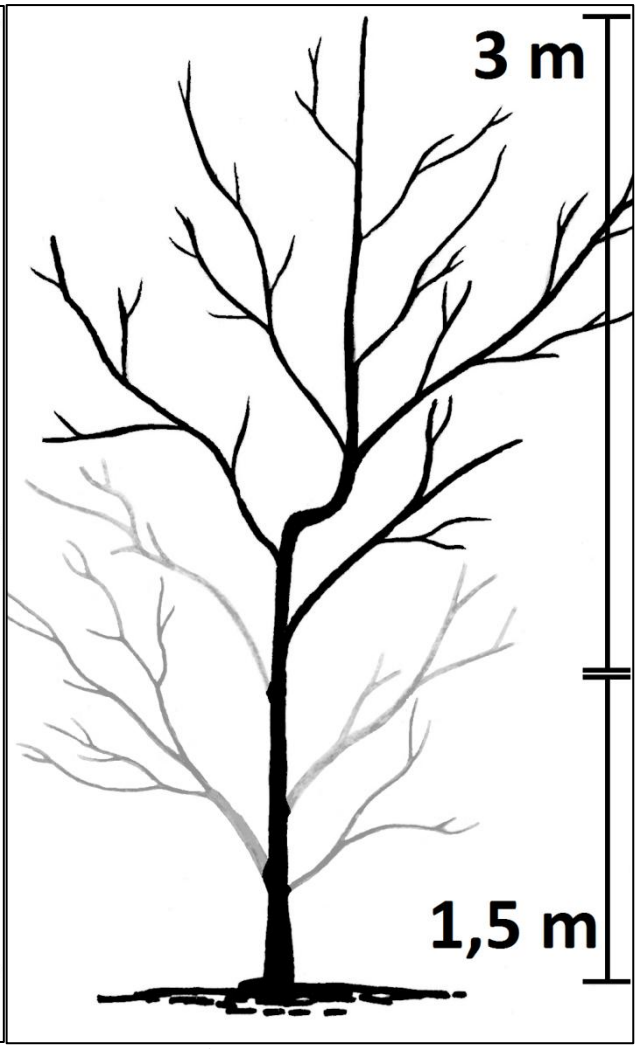




1. <u>Élagage trop précoce des tiges.</u> Ceci peut nuire à la vigueur de l'arbre et tend à affaiblir les arbres et à limiter la quantité de feuillage disponible pour la taille de formation.

2. <u>Élagage trop tardif des tiges.</u> Les branches sont trop grosses, ce qui rend plus difficile la cicatrisation des plaies. De même, les arbres élagués tardivement sont souvent trop gros pour que l'élagage ait un effet important sur la qualité du bois.





3. Élagage excessif. Les tiges élaguées excessivement peuvent avoir de la difficulté à retrouver de la vigueur et à se remettre de l'élagage.

4. Mauvais choix des tiges à élaguer. La qualité des tiges dont la forme ou la vigueur laissent à désirer ne peut difficilement être améliorée par l'élagage. Seules les tiges d'avenir droites et vigoureuses doivent être traitées.

Du financement est disponible!

Plusieurs opérations d'élagages sont éligibles au programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées.

Pour plus d'informations, contactez votre conseiller forestier accrédité ou contactez l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles.

8 Planification des interventions

Suite à l'établissement de la plantation, des travaux d'entretien ont permis aux plants de maintenir une bonne croissance tandis que les travaux d'éducation ont permis aux plants de développer des tiges droites et sans nœuds. Les phases les plus cruciales pour l'obtention de bois de qualité sont donc terminées. Par la suite, avant la coupe finale du peuplement, des éclaircies précommerciales et commerciales pourront être conduites de manière à limiter la compétition entre les tiges et à éliminer les tiges de moindre qualité du peuplement.

Attention !!!

Les traitements d'éclaircie et de la récolte des plantations feuillues ne sont pas traités dans ce document.

Année de réalisation	Opération à réaliser	Chapitre de référence	Lectures suggérées
Année précédant la plantation	1. Sélection d'un secteur pour établir la plantation	1	- Guide de reconnaissance des types écologiques de la Gaspésie (principalement, celui des régions écologiques 4g et 4h ; MRN 2004); - Boisement des terres agricoles : guide technique (Balleux et Van Lerberghe 2001); - Le guide sylvicole du Québec (tome 1 ; Larouche *et al.* 2013); - Le grand ménage : préparation du terrain pour la plantation d'arbres (Centre de ressources pour propriétaires Fonciers 1998); - Suivi des plantations feuillues de la Gaspésie, de 1980 à aujourd'hui (Malenfant *et al.* 2006); - Des feuillus nobles en Basse-Mauricie (Lupien 2004). - Conduite sylvicole dans les zones feuillues et mixtes du Québec (Lupien 2008).
	2. Évaluation des conditions de la station	1	
	3. Choix de ou des essences à planter	2	
	4. Définir le système de production	3	
	5. Préparation de terrain : **En champ :** Élimination de la végétation herbacée, amélioration (au besoin), labourage et hersage du sol **En friche arbustive :** Broyage de la végétation ligneuse concurrente, amélioration (si nécessaire) et travail du sol **En forêt :** Déblaiement des déchets de coupe, amélioration (si nécessaire) et travail du sol (scarifiage; si nécessaire)	4	
Année 0	1. Sélection de la densité de plantation et de la disposition des plants	5	- Boisement des terres agricoles : guide technique (Balleux et Van Lerberghe 2001); - La culture intercalaire peut-elle dynamiser la plantation des arbres feuillus à bois noble au Québec (Rivest 2004); *Voir page suivante*
	2. Préparation et mise en terre des plants	5	

Année de réalisation	Opération à réaliser	Chapitre de référence	Lectures suggérées
Année 0	3. Protection des plants contre la faune par la pose de protecteurs et/ou de clôture ou autre	5	- Le paillage — un bon moyen de lutter contre la végétation concurrente (Centre de ressources pour propriétaires fonciers 1998); - Protéger les arbres contre les dégâts du gibier : Les manchons grillagés (Van Lerberghe 2013).
	4. Entretien de la plantation contre la concurrence : **En champ :** Désherbage ou pose d'un paillis **En friche arbustive ou en forêt :** Dégagements mécaniques (avec ou sans cloisonnement cultural)	6	
Année 1 et 2	1. Suivi de l'établissement de la plantation : Suivi de la mortalité et de la croissance des semis	6	- Boisement des terres agricoles : guide technique (Balleux et Van Lerberghe 2001).
	2. Regarni (s'il y a lieu)	6	
Durant les 10 premières années	1. Protection de la plantation contre la végétation de concurrence : **En champ :** Par le fauchage de la végétation herbacée jusqu'à la fermeture du couvert **En friche arbustive ou en forêt :** Par l'application de dégagements successifs jusqu'à la fermeture du couvert	6	- Élagage et taille de formation des arbres forestiers (Hubert et Courraud 2002) ; - Conduite sylvicole dans les zones feuillues et mixtes du Québec (Lupien 2008) ; - De l'espace pour grandir : la lutte contre la végétation concurrente (Centre de ressources pour propriétaires fonciers 1998) - - Des feuillus nobles en Basse-Mauricie (Lupien 2004).
	2. Éducation de la plantation : Tailles de formation Premier(s) Élagage(s)	7	
10 à 20 ans	1. Éducation de la plantation : Dernière(s) taille(s) de formation Élagages	7	- Élagage et taille de formation des arbres forestiers (Hubert et Courraud 2002) ; - Conduite sylvicole dans les zones feuillues et mixtes du Québec (Lupien 2008); - Des feuillus nobles en Basse-Mauricie (Lupien 2004).
	2. Premières éclaircies (en fonction de la densité de plantation)	Non traité	
20 à 40 ans	1. Éducation de la plantation : dernier(s) élagage(s)	7	- Élagage et taille de formation des arbres forestiers (Hubert et Courraud 2002); - Des feuillus nobles en Basse-Mauricie (Lupien 2004).
	2. Éclaircie (s)	Non traité	
Plus de 40 ans	1. Éclaircie (s)	Non traité	
	2. Récolte du peuplement	Non traité	

Bonne plantation feuillue

SAVOIR | FAIRE SAVOIR

Consortium en foresterie
Gaspésie–Les-Îles

37, rue Chrétien, bureau Z-3, C. P. 5 Gaspé (Québec) G4X 1E1 Tél.: 418.368-5166 ou 1 866.361.5166 Téléc.: 418.368.0511

mieuxconnaitrelaforet.ca