

Connaissances de base en aménagement des érablières exploitées à des fins acéricoles

Document de référence



DIRECTION RESPONSABLE

Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023
ISBN : 978-2-550-94819-3 (imprimé)
ISBN : 978-2-550-94373-0 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2023

— Table des matières

Contexte	5
Rôle de l'acériculteur ou l'acéricultrice en sylviculture	6
Les indicateurs de durabilité de la production acéricole	7
La surface terrière	8
Quatre indicateurs fondamentaux du potentiel de production acéricole	8
L'identification des contraintes à la production acéricole	10
Site (fertilité des sols)	11
Sites pauvres	11
Sites mal drainés	11
Peuplement	12
Établissement de la régénération	12
Composition du peuplement	12
Structure du peuplement	13
Arbre	14
Vigueur des arbres	14
Croissance des arbres	14
Mise en œuvre des traitements sylvicoles	15
Planification	15
Exécution	15
Les suivis	16
Suivi de conformité	16
Suivi d'efficacité	16



Contexte

Toutes les activités dans les forêts du domaine de l'État (forêt publique), dont celles associées à l'exploitation acéricole, sont encadrées par la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (LATDF) ainsi que par différents règlements, dont ceux sur les permis d'intervention et sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État.

Les principes d'aménagement durable des forêts guident et limitent les actions qui sont posées sur les superficies à vocation acéricole. Les six principes sur lesquels repose la Stratégie d'aménagement durable des forêts sont :

- la conservation de la diversité biologique;
- le maintien et l'amélioration de l'état de la productivité des écosystèmes forestiers;
- la conservation des sols et de l'eau;
- le maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques;
- le maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société;
- la prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

Afin que l'ensemble de ces principes soit respecté, la collaboration de plusieurs intervenants et intervenantes est nécessaire. Entre autres, toutes les actions sylvicoles (diagnostics, prescriptions, traitements, suivis, etc.) doivent être prescrites et supervisées par un ingénieur forestier ou une ingénieure forestière.



— Rôle de l'acériculteur ou l'acéricultrice en sylviculture

Le présent document traite des différents éléments associés à la sylviculture des érablières. L'objectif est de donner, au titulaire d'un permis d'intervention pour la culture et l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles, les connaissances requises pour lui permettre de suivre et de comprendre l'évolution de l'érablière sucrière dont il tire profit.

L'intérêt que porte l'acériculteur ou l'acéricultrice à l'érablière sous permis et sa présence régulière sur le site en font un observateur privilégié de l'évolution de l'érablière. Cette présence lui permet de détecter rapidement ce qui pourrait nuire à la productivité à court, moyen ou long terme, et en fait un allié de l'ingénieur forestier ou l'ingénieure forestière dans l'aménagement de la superficie sous permis.

Selon le contexte local ou régional, l'acériculteur ou l'acéricultrice pourra être un allié dans le diagnostic sylvicole, et participer à la réalisation de certains traitements ou à la supervision du chantier en s'assurant de respecter les cadres légaux, réglementaires et normatifs en vigueur.



Les indicateurs de durabilité de la production acéricole

La croissance de l'érablière et le maintien de sa productivité acéricole dans le temps dépendent de la capacité du site qui la supporte à maintenir les essences désirées. Les problèmes relatifs à la fertilité des sols sont traités dans la section [Site](#).

Cependant, certains **indicateurs sylvicoles fondamentaux** permettent de détecter rapidement la capacité de production acéricole actuelle du site ainsi que la probabilité qu'elle puisse la maintenir à long terme. Ensemble, ils permettent de constater la présence d'un sol fertile qui convient à cette production. Ces indicateurs sont :

- la surface terrière totale;
- la surface terrière par essence;
- la surface terrière des arbres vigoureux;
- la distribution diamétrale.

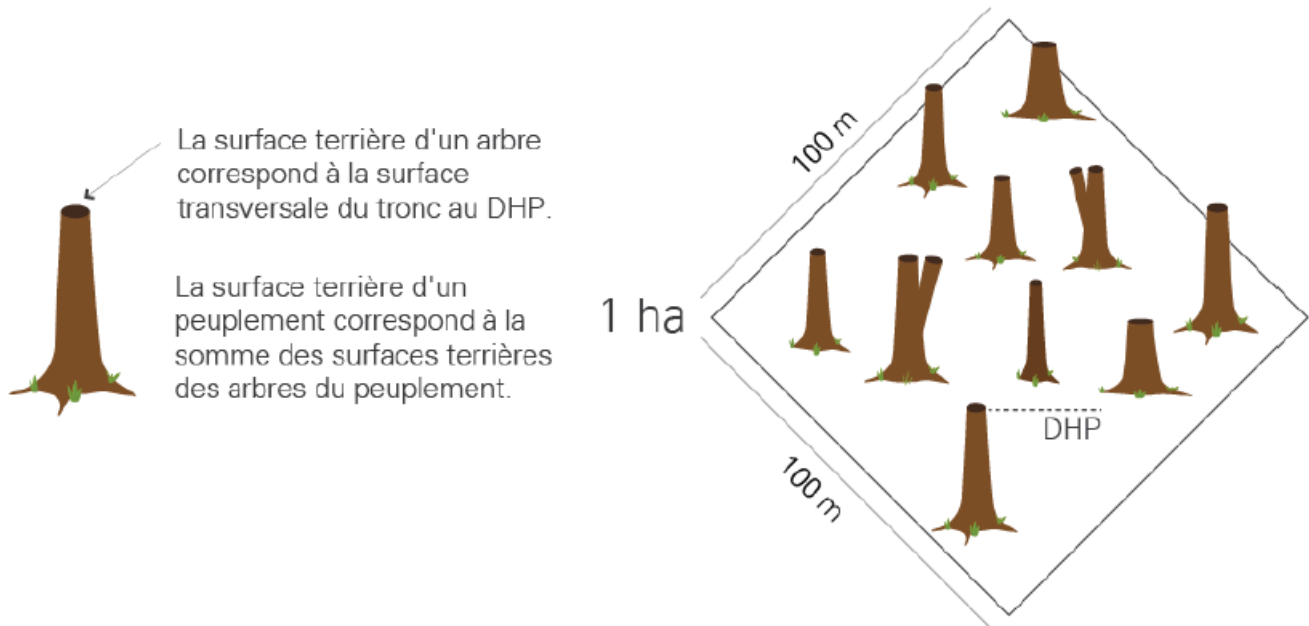
Les données relatives à ces indicateurs sont récoltées par l'intermédiaire d'un inventaire de la forêt réalisé selon des méthodes reconnues. Elles permettent de déterminer la capacité de production acéricole actuelle ainsi que la possibilité de la maintenir à long terme. Leur analyse permet aussi de cibler les interventions sylvicoles nécessaires au maintien de la capacité de production acéricole.

Les mesures nécessaires à l'évaluation des indicateurs doivent être prises par des professionnels et professionnelles en foresterie (techniciens et techniciennes ou ingénieurs et ingénieures). La mesure de trois de ces indicateurs est exprimée en **surface terrière par hectare**, l'unité généralement utilisée en foresterie pour caractériser un peuplement.

LA SURFACE TERRIÈRE

La surface terrière (ST) d'un arbre est la superficie couverte par son tronc à une hauteur de 1,3 m du sol, aussi appelé le diamètre à hauteur de poitrine (DHP). Par exemple, un arbre ayant un diamètre de 20 cm à 1,3 m du sol a une surface terrière de 0,0314 m², selon la formule suivante : superficie = 3,14 x (diam(cm)/2)², soit 3,14 x (20/2)² = 314 cm² ou 0,0314 m².

En foresterie, la superficie de référence utilisée pour les diagnostics sylvicoles est l'hectare (ha), soit 100 m x 100 m. Un peuplement forestier qui contiendrait 1 000 arbres de 20 cm sur une superficie de 1 ha aurait une surface terrière de 31,4 m²/ha, soit 0,0314 m²/arbre x 1 000 arbres.



QUATRE INDICATEURS FONDAMENTAUX DU POTENTIEL DE PRODUCTION ACÉRICOLE

1. La surface terrière totale

Il s'agit de la ST couverte par tous les arbres sur une superficie donnée, soit la somme de la ST de chaque arbre. Elle est exprimée en m²/ha.

Elle informe sur un possible *ralentissement de croissance* de l'érablière. Une érablière ayant une ST trop élevée devrait faire l'objet d'une récolte partielle pour qu'elle puisse favoriser la croissance des arbres et l'établissement de la régénération.

2. La surface terrière par essence

Il s'agit de la ST couverte par tous les arbres d'une même essence. Elle est déduite de la même prise de données effectuée pour évaluer la ST totale. Elle est exprimée en m²/ha.

Elle informe sur la *composition du peuplement*, aide à préciser l'importance de la présence des érables à sucre et érables rouges et permet l'identification et l'estimation de la présence des essences compagnes ou concurrentes.

3. La surface terrière des arbres qui ne sont pas en mortalité imminente

Il s'agit de la ST couverte par tous les arbres ayant une forte probabilité de demeurer vivants au cours des 20 à 25 prochaines années. La vigueur d'un arbre est d'abord déduite par l'état du houppier. Elle peut être précisée par la présence ou l'absence de défauts majeurs (carie) sur le tronc pouvant conduire à la mort de l'arbre. Il est possible, pour un ou une spécialiste, de reconnaître les arbres dont la probabilité de mortalité au cours des deux prochaines décennies est élevée.

Elle informe sur la *vigueur du peuplement* et permet d'identifier son potentiel de pérennité. Elle est déduite de la même prise de données effectuée pour évaluer la ST totale. Elle est exprimée en m^2/ha .

4. La distribution diamétrale

Il s'agit du nombre d'arbres présents à l'intérieur de classes de diamètre déterminées. Le maintien de la production acéricole, ou son augmentation dans le temps, dépend de la présence de relève dans toutes les classes de diamètre.

Elle informe sur l'absence d'érables dans certaines classes de diamètre ou sur un déséquilibre entre certaines d'entre elles. Elle permet ainsi de connaître le potentiel d'entailage actuel et de prévoir le potentiel futur. Une attention particulière doit être mise sur le sous-étage et sur les classes de diamètre visées pour l'ajout de nouvelles entailles. La distribution diamétrale est déduite de la même prise de données effectuée pour évaluer la ST totale. Elle est exprimée en nombre de tiges à l'hectare par classe de diamètre.



— L'identification des contraintes à la production acéricole

Bien que les données relatives aux indicateurs présentés précédemment doivent être prises par un professionnel forestier ou une professionnelle forestière, certaines observations permettent à l'acériculteur ou l'acéricultrice de vérifier l'état général de l'érablière, de constater son évolution et de détecter les signes précurseurs de problèmes pouvant nuire à la production acéricole à long terme. Dans certains cas, une intervention sylvicole prescrite par un professionnel forestier ou une professionnelle forestière peut être nécessaire.

Les observations seront en lien avec six types de problèmes potentiels (enjeux) permettant de diagnostiquer l'état de l'érablière, soit :

- Le site
 - » La fertilité
- Le peuplement
 - » L'établissement de la régénération
 - » La structure du peuplement
 - » La composition du peuplement
- L'arbre
 - » La vigueur des arbres
 - » La croissance des arbres

L'identification d'un problème relatif à l'une ou à l'autre de ces classes pourra être validée par la réalisation d'un inventaire forestier qui permettra d'évaluer les quatre indicateurs sylvicoles fondamentaux présentés précédemment.



Site (fertilité des sols)

La fertilité est l'aptitude du sol à produire une certaine biomasse végétale. Elle informe sur le potentiel d'un site à assurer la croissance des essences désirées et sur les problèmes de gestion de la concurrence.

Un sol fertile est essentiel au maintien de la composition du peuplement et à une bonne vigueur des arbres. Dans certaines situations où les données relatives à un ou à plusieurs indicateurs seraient à la limite des balises établies, il est possible qu'une validation de la fertilité du sol soit nécessaire. Elle pourra être faite à partir de l'évaluation de la texture et du drainage et de l'observation de la présence de certaines plantes indicatrices. Des échantillons de feuillage ou, si c'est nécessaire, de sol, pourront aussi être prélevés dans le but de vérifier s'il y a des éléments minéraux limitatifs pour la bonne croissance de l'érable à sucre.

Lorsque les données relatives aux **indicateurs sylvicoles fondamentaux** sont à l'intérieur des balises établies, le sol est considéré comme étant suffisamment fertile, et le site convient à la production acéricole. Lorsque les données relatives à ces indicateurs ne respectent pas les balises minimales, il est possible que le sol ne soit pas suffisamment fertile et que le site ne convienne pas à la production acéricole. L'évaluation du drainage et de la texture du sol ainsi que la présence de certaines plantes indicatrices sont des indicateurs de la fertilité du sol faciles à évaluer.

Des superficies présentant les problèmes suivants peuvent parfois être incluses dans une érablière sous permis :

SITES PAUVRES

Les sites dont le sol est acide et pauvre en éléments nutritifs et qui supportent des essences aux exigences nutritionnelles élevées, comme l'érable à sucre, prédisposent celles-ci au dépérissement. En cas d'observation de symptômes de dépérissement, d'envahissement par le hêtre ou les fougères, ou de présence d'entailles non cicatrisées après deux ans, il faut demander à un ingénieur forestier ou une ingénieure forestière de procéder à une démarche diagnostique de l'état de santé de l'érablière ayant pour but de vérifier si l'amendement du sol permettrait d'améliorer la situation.

SITES MAL DRAINÉS

Le mauvais drainage empêche les racines des arbres d'explorer le sol en profondeur pour se nourrir. Le manque d'oxygène causé par la remontée fréquente de la nappe phréatique dans ces sols entraîne l'asphyxie des racines. Les racines ne peuvent donc qu'explorer la surface du sol, ou presque. De plus, le mauvais drainage fait obstacle à la décomposition de la matière organique au sol, ce qui ralentit considérablement le recyclage des éléments nutritifs dans l'érablière. Dans les secteurs présentant des classes de drainage variant d'imparfait à mauvais, on recommande de conserver plutôt l'érable rouge ou l'érable argenté, des espèces d'érables qui tolèrent mieux ces conditions que l'érable à sucre.

— Peuplement

ÉTABLISSEMENT DE LA RÉGÉNÉRATION

La régénération (semis et gaules) de l'érablière permet d'assurer la relève des arbres qui mourront inévitablement. Il est donc primordial de favoriser l'établissement et la croissance de la régénération d'érables et des essences compagnes afin de maintenir le potentiel acéricole et de favoriser la résilience des érablières face à différents stress. Ainsi, la régénération désirée doit être assez abondante, et elle doit occuper une position dominante en hauteur dans le sous-bois.

Une régénération insuffisante peut être causée par :

1. l'ombrage créé par un trop grand nombre d'arbres dans le couvert principal ou la surabondance d'espèces concurrentes dans le sous-bois;
2. l'absence de lits de germination favorables à l'installation des érables;
3. le broutement excessif des essences désirées, principalement par les cervidés;
4. une déficience de la fertilité du sol.

Lorsque l'acériculteur ou l'acéricultrice dénote une régénération en érable qui semble trop faible, un inventaire formel de la régénération pourra être réalisé par un professionnel forestier ou une professionnelle forestière. Si la régénération en érables est déficiente, une coupe partielle pourrait être prescrite pour favoriser la pénétration de la lumière au sol. D'autres interventions complémentaires sous couvert, comme la maîtrise des espèces concurrentes, le scarifiage du sol et l'amendement du sol, peuvent également être nécessaires. En dernier recours, le reboisement pourrait être prescrit si la régénération naturelle est difficile à établir.

COMPOSITION DU PEUPLEMENT

Il est recommandé d'aménager les érablières à vocation acéricole de manière à maintenir une proportion de 60 à 80 % d'érables à sucre et d'érables rouges. Avant l'ère industrielle, les sites sur lesquels sont installées les érablières actuelles contenaient naturellement moins d'érables à sucre et davantage d'autres essences, comme le pin blanc, la pruche et le thuya.

Ce changement de composition en faveur de l'érable à sucre, une essence dont les feuilles créent une litière relativement acide, pourrait expliquer en partie les difficultés de régénération actuelle de l'érable à sucre. De plus, des érablières composées d'une grande diversité d'essences ayant des caractéristiques différentes sont susceptibles de mieux résister ou de mieux récupérer à la suite de perturbations. Les essences compagnes doivent être sélectionnées selon la station. Par exemple, le hêtre à grandes feuilles pourrait être considéré comme une essence compagne sur les sommets, mais peut devoir être contrôlé en milieu et en bas de pente pour limiter sa prolifération.

Modifier la composition d'un peuplement peut prendre plusieurs décennies. Le changement peut débuter par la protection, la sélection et le dégagement de gaules (diamètre de 2 à 8 cm) ou de perches (diamètre de 10 à 22 cm), par la création de trouées (diamètre d'environ 20 m) ou par le maintien de groupes d'arbres d'autres essences que l'érable à sucre à l'intérieur de l'érablière à vocation acéricole.

Par ailleurs, lorsque la régénération en érable et en essences compagnes est suffisamment abondante et en bonne position, il est essentiel de la protéger en évitant la coupe de l'ensemble des gaules dans le but, par exemple, de faciliter la circulation dans l'érablière. Parmi les essences compagnes, le hêtre à grandes feuilles doit faire l'objet d'une attention particulière puisqu'il a tendance à proliférer sous couvert. Lorsqu'il dépasse une certaine proportion de la régénération (15 à 20 %), il doit être considéré comme une essence à maîtriser.

STRUCTURE DU PEUPLEMENT

La structure du peuplement est l'organisation spatiale des arbres et leur distribution dans les différentes classes de diamètre (distribution diamétrale). Les érables doivent être présents dans toutes les classes de diamètre.

Bien que les érables se prêtent bien à un aménagement avec une répartition uniforme dans l'érablière, il peut être souhaitable de concentrer les essences compagnes dans de petits groupes, en particulier les conifères, dont les cimes causent de l'ombrage sur les tuyaux.

La durabilité à long terme de la production acéricole requiert d'abord le maintien sur pied d'un nombre adéquat d'arbres de différentes dimensions et de différents âges. Cette structure est dite inéquienne. Elle requiert aussi le maintien d'une densité de couvert permettant à une partie de la lumière directe d'atteindre le sous-bois, soit une surface terrière d'environ 19 à 24 m²/ha.

Le tableau suivant présente les approximations du nombre d'arbres recherchés dans chacune des classes de dimension. Environ 50 % des petits, moyens et gros bois devraient être vigoureux, soit présenter un faible risque de mortalité (voir la section [Arbres](#)).

Nombres approximatifs d'arbres qu'une érablière équilibrée devrait contenir dans chaque classe de diamètre

Dimension	Diamètre à 1,3 m du sol	Nombre à l'hectare	Espacement moyen
Semis	< 1,1 cm	5 000 dont plusieurs ayant > 1 m de hauteur	Quelques-uns présents aux 4 m
Gaules	2 à 8 cm	1 000	1 aux 3 à 4 m
Perches	10 à 22 cm	150 à 200	1 aux 8 à 9 m
Petit et moyen bois	24 à 38 cm	75 à 100	1 aux 11 à 13 m
Gros bois	40 cm et +	50 à 75	1 aux 13 à 16 m

Pour obtenir une telle distribution diamétrale, le marquage et la récolte d'arbres en surplus, en fonction de leur diamètre, de leur distribution et de leur vigueur, sont généralement nécessaires.

Arbre

VIGUEUR DES ARBRES

La vigueur d'un arbre indique sa probabilité de demeurer vivant pendant les prochaines décennies. Le risque de mortalité d'un arbre feuillu est détectable par le taux de dépérissement de son houppier, lequel est principalement évalué par la proportion de branches mortes dans la partie supérieure du houppier. Il ne faut pas confondre le dépérissement avec la défoliation causée par un insecte ou une maladie des feuilles. Un taux de dépérissement $\leq 10\%$ n'est généralement pas préoccupant, mais un taux $> 25\%$ indique généralement un risque élevé de mortalité au cours des prochaines années.

Les déformations ou les blessures de la tige principale, dans les lesquelles la pourriture (carie) s'est installée, peuvent aussi accroître le risque de mortalité.

L'une ou l'autre de ces observations mérite d'être signalée à un professionnel forestier ou une professionnelle forestière qui pourra juger de la gravité de la dégradation et, le cas échéant, prescrire une intervention.

Le marquage et la récolte en priorité des arbres ayant une forte probabilité de mortalité sont prescrits dans les peuplements touchés par le dépérissement, les insectes ou les maladies.

CROISSANCE DES ARBRES

L'accroissement en diamètre d'un érable est un facteur déterminant dans l'évaluation de sa capacité à long terme à approvisionner l'acériculteur. Alors que l'accroissement moyen d'un l'érable à sucre au Québec correspond à un cerne annuel de 1 mm d'épaisseur, il faudrait plutôt atteindre près de 2 mm par année pour permettre à l'arbre de bien recouvrir les blessures d'entaillage en prévision de l'ajout d'une nouvelle entaille par-dessus la première. Idéalement, l'érable devrait cicatriser la blessure d'entaillage dans la saison qui suit, sinon en deux ans tout au plus.

Il est possible d'augmenter l'accroissement des cernes annuels des arbres visés en libérant leur houppier des arbres concurrents. Plus le peuplement est dense (surface terrière $> 24 \text{ m}^2/\text{ha}$), moins les arbres peuvent s'accroître en diamètre et demeurer vigoureux. Cette modalité est particulièrement efficace pour les gaules, les perches et les petits arbres (diamètre $< 29 \text{ cm}$) si l'on désire favoriser le recrutement d'entailles.

Lorsque la diminution du nombre d'arbres est nécessaire à la stimulation de la croissance du peuplement, la maîtrise de la concurrence des espèces non désirées dans le sous-bois doit généralement être aussi prescrite.

Mise en œuvre des traitements sylvicoles

PLANIFICATION

La collaboration de l'acériculteur ou l'acéricultrice à l'observation visuelle d'éléments en lien avec les cinq critères identifiés précédemment constitue une occasion d'améliorer la connaissance de l'état de l'ensemble de l'érablière. Des inventaires forestiers formels, combinés aux observations de l'acériculteur, permettront de mieux cibler et de prioriser les problèmes d'ordre sylvicole pour lesquelles des efforts doivent être consentis.

La mise en œuvre des traitements sylvicoles est encadrée par la prescription sylvicole faite par un ingénieur forestier ou une ingénieure forestière. Cette prescription comprend le traitement sylvicole et les modalités d'intervention.

Les techniques d'échantillonnage et d'inventaire nécessaires au diagnostic sylvicole, ainsi que de différents suivis des traitements sylvicoles, sont encadrées par le Guide d'inventaire et d'échantillonnage en milieu forestier du ministère des Ressources naturelles et des Forêts. L'échantillonnage doit respecter la distribution des arbres selon la topographie (haut, milieu et bas de pente) afin que les nuances du peuplement puissent être captées sur l'ensemble de la superficie.

EXÉCUTION

L'embauche de travailleuses et travailleurs spécialisés ainsi que l'utilisation de machineries forestières appropriées et de techniques de travail adaptées assureront la réussite des travaux.

Le marquage des sentiers de débardage et l'identification des arbres de protection en bordure des sentiers sont des éléments importants à considérer avant même le début de l'exécution des travaux de récolte. Ces étapes permettent de réduire les risques de blessures aux troncs et aux racines des arbres demeurant sur pied après le traitement.

La période d'exécution des travaux est préférablement harmonisée avec les pratiques acéricoles. Elle s'échelonne du milieu du mois d'août au début du mois de mars, en dehors de la montée de la sève, dans le but de réduire les conséquences des blessures possibles aux arbres résiduels.

Afin de prévenir l'orniérage du sol :

- exécuter les travaux lorsque le site est sec ou gelé;
- utiliser des engins forestiers adaptés ayant une pression au sol limitée.

Les suivis

SUIVI DE CONFORMITÉ

Mis en place immédiatement après l'exécution des travaux, le suivi de conformité a pour but de vérifier si les interventions forestières respectent les directives de la prescription sylvicole et les normes établies. Il permet aux intervenants et intervenantes de juger de la qualité des travaux et d'établir l'état du peuplement en vue des suivis d'efficacité subséquents. Les critères généralement retenus pour ce type de suivi sont les suivants :

- Intensité du prélèvement
- Respect du martelage et des directives de récolte
- Protection de la régénération
- Blessures aux arbres résiduels (racines, tronc, etc.)
- Respect de la planification des sentiers de débardage

SUIVI D'EFFICACITÉ

Mis en place quelques années (3 à 5 ans ou plus) après l'exécution des travaux, le suivi d'efficacité a pour but d'évaluer si les interventions forestières ont eu les effets escomptés. Il permettra aux intervenants et intervenantes d'identifier des mesures correctives à apporter à court terme et d'ajuster les prochaines interventions dans les peuplements. Les critères généralement retenus pour ce type de suivi sont les suivants :

- Composition du peuplement
- Vigueur du peuplement
- État de la régénération
- Croissance des arbres résiduels et fermeture des entailles
- Recrutement par grande classe de diamètre
- Stabilité du peuplement – chablis





**Ressources naturelles
et Forêts**

Québec

