

Norme de production : placettes-échantillons d'analyse de la carie dans le thuya

Juin 2025

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS



Supervision

Vincent Laflèche, ing.f., M. Sc.

Collaboration à la rédaction

Vincent Laflèche, ing.f., M. Sc.

Maxime Lusignan, techn. forest.

Lady Cardona, ing.f., M. Sc.

Conseillers techniques

Denis Alain, techn. forest.

Louis-Gabriel Fournier-Simoneau, techn. forest.

Guillaume Larochelle, techn. forest.

Patrick Vaillancourt, techn. forest.

Jonathan Arsenault, techn. forest.

Coordination

Victoria Chaguala, ing.f., M. Sc.

Mise en page

Victoria Chaguala, ing.f., M. Sc.

Révision linguistique

Gilles Bordage

Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Direction des inventaires forestiers

5700, 4^e Avenue Ouest, A-108

Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : 418 627-8669

Sans frais : 1 877 936-7387

Courriel : inventaires.forestiers@mrnf.gouv.qc.ca

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/forets/recherche-connaissances/inventaire-forestier>

Diffusion

Cette publication est accessible en ligne uniquement à l'adresse :

<https://mrnf.gouv.qc.ca/ministere/publications/>

Graphisme

Louis-Gabriel Fournier-Simoneau, techn. forest.

Photographie de la page couverture

Vincent Laflèche ing.f., M. Sc.

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2025

ISBN 978-2-555-01187-8 (PDF)

Table des matières

- Table des matièresI
- Liste des figures.....II
- Liste des tableauxII
- IntroductionI
- 1. Réalisation d'un inventaire écoforestier2
 - 1.1 Critères de recensement 2
 - 1.2 DHP 3
 - 1.2.1 Hauteur du DHP3
 - 1.3 Rang social..... 5
 - 1.3.1 Vétéran5
 - 1.3.2 Dominant.....5
 - 1.3.3 Codominant.....5
 - 1.3.4 Intermédiaire5
 - 1.3.5 Opprimé5
- 2. Abattage des arbres et prise de mesures6
 - 2.1 Hauteur de l'arbre..... 6
- 3. Distinction des tronçons7
 - 3.1 Hauteur au gros bout et au fin bout 9
 - 3.2 Diamètre au gros bout et au fin bout 9
- 4. Classification des billes10
 - 4.1 Tronçonnage des arbres 10
 - 4.2 Prise de mesures sur les tronçons 10
 - 4.3 Saisie des données 11
- 5. Tronçonnage et mesurage des rondelles12
 - 5.1 Tronçonnage des rondelles 12
 - 5.1.2 Déformation du tronc 12
 - 5.2 Numérotation des rondelles..... 12
 - 5.2.1 Hauteur des rondelles..... 13
 - 5.3 Diamètre d'une rondelle 14
 - 5.4 Épaisseur de l'écorce 14
 - 5.5 Marquage des rondelles 15
- 6. Transport des rondelles16
- Annexe I Listes des essences et espèces.....17

Liste des figures

Figure 1 Distinction entre DB41X et DB41E 7

Figure 2 Arbre à tiges multiples (fourche)..... 8

Figure 3 Schéma d'une courbure et des mesures à prendre 11

Figure 4 Épaisseur de l'écorce 14

Liste des tableaux

Tableau 1 Codes d'états..... 3

Tableau 2 Classes de DHP 4

Tableau 3 Norme de classification des billes par produits 11

Tableau 4 Hauteurs des rondelles 13

Introduction

La Direction des inventaires forestiers (DIF) du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) a le mandat d'assurer l'acquisition de connaissances afin de répondre aux enjeux actuels et futurs du domaine forestier. De plus, la DIF doit favoriser l'intégration de ces connaissances dans la planification et dans la pratique forestière.

Afin de permettre une meilleure évaluation de la quantité, de la qualité et de la valeur de la ressource, et dans le but de répondre aux besoins de sa clientèle, la DIF a entrepris, en 2014, une étude d'envergure afin d'acquérir des connaissances sur la carie pour les principales essences résineuses de la province. Elle permettra de mettre à jour les taux de carie du sapin baumier, de l'épinette blanche, de l'épinette noire et du pin gris pour les forêts mélangées et résineuses du territoire forestier de la province.

En 2024, un nouveau volet sur la classification des billes a été ajouté afin de mettre à jour la matrice de répartition par produits pour le thuya. Ce projet d'évaluation de la carie ne porte donc que sur le thuya. Ainsi, les autres essences, telles que l'épinette blanche, l'épinette noire, le pin gris ou le sapin baumier, ne sont pas à abattre.

Le présent document est une version simplifiée de la *Norme technique Placettes-échantillons d'analyse de la carie* (DIF, 2025) et est adapté pour le thuya. Il présente tous les travaux que doivent exécuter les prestataires de services, qui se résument en deux grandes étapes : la réalisation d'un inventaire écoforestier, dans un premier temps, et l'abattage d'arbres et la classification des billes par la suite. Préalablement à l'exécution de ces travaux par les prestataires de services, le personnel de la DIF aura déjà réalisé certaines étapes. Ainsi, il aura installé les placettes d'analyse de la carie (PAC), récolté certaines variables de la station et du peuplement, et enfin fait la sélection des arbres-études sur pied. Tous les formulaires des données seront préalablement transmis au prestataire de services. La saisie de données sur le terrain se fait grâce au formulaire électronique DendroDIF, à l'exception de la partie de la classification des billes qui se fait sur papier.

Le mesurage des placettes nécessite l'application de connaissances qu'on retrouve dans différents documents. Voici la liste de ces documents :

- *Norme d'inventaire écoforestier – Placettes-échantillons permanentes, 5^e IEQM*
- *Norme d'inventaire écoforestier – Placettes-échantillons temporaires, 5^e IEQM*
- *La carie des arbres*¹

De longs extraits provenant des deux normes d'inventaire susmentionnées et concernant notre propos ont été reproduits dans le présent document. Afin d'alléger le texte, certains passages ont cependant été abrégés, et plusieurs figures n'ont pas été reproduites.

¹ B. Boulet et G. Landry, *La carie des arbres : fondements, diagnostic et application*, 3^e édition, Les Publications du Québec, 2015.
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
|

1. Réalisation d'un inventaire écoforestier

NOUVEAUTÉ 2024-2025

L'évaluation de la défoliation, de la tige cassée et du défaut indicateur de carie le plus aggravant sur chaque arbre sur pied n'est pas à effectuer.

La prise de mesures doit se faire sur tous les arbres de la placette $R = 11,28 \text{ m}$, à l'exception des arbres-études (10) qui ont déjà été mesurés par le personnel de la DIF. Il est fort possible que certains arbres-études se situent à l'extérieur de la placette, à l'intérieur d'un rayon de 25 m du centre de celle-ci, si les conditions de station sont représentatives de celles qu'on retrouve dans la placette.

Les informations relatives aux arbres numérotés doivent être relevées selon des modalités exprimées dans la *Norme d'inventaire écoforestier – Placettes-échantillons temporaires, 5^e IEQM*. Les arbres numérotés comprennent tout arbre qui satisfait aux critères de recensement.

Étant donné que les PAC constituent majoritairement d'anciennes placettes temporaires implantées par le passé, il est nécessaire de réinitialiser la numérotation des arbres conformes aux critères de recensement. La numérotation des arbres par le prestataire devra être réalisée à la suite du dernier numéro de l'arbre-étude et doit débiter à partir du nord (magnétique). Le numéro doit être peint près du DHP. La peinture doit être de couleur différente de celle utilisée lors de l'ancienne PET pour ne pas confondre le personnel de la DIF lors de la vérification des travaux.

Les données suivantes doivent être colligées par le prestataire pour chaque arbre numéroté (autre que celles des arbres-études) :

- Essence
- État
- DHP
- Rang social

1.1 CRITÈRES DE RECENSEMENT

- Être vivant sur pied, vivant renversé ou encroué (chablis), ou mort sur pied ([tableau 1](#))
 - Dans le cas d'un arbre mort sur pied (code 14), la majorité des racines demeurent attachées au sol et la majorité du tronc est « récupérable et sain ». Un tel conifère peut être étêté jusqu'à un diamètre de 5 cm. Un feuillu doit avoir conservé la majorité de ses branches primaires sur la tige principale et au moins une partie de ses secondaires sur les branches primaires.
 - Un arbre chicot (code 16) ne doit pas être retenu.
- Être d'essence commerciale ou non commerciale ([annexe I](#))

- Être inclus² dans la placette R = 11,28 m
- Avoir un DHP marchand soit > 90 mm

Tableau 1 Codes d'états

| État | Code |
|--|------|
| Arbre vivant sur pied | 10 |
| Arbre vivant renversé ou encroué (chablis) | 12 |
| Arbre mort sur pied (sec et sain) | 14 |

1.2 DHP

Une fois la hauteur du DHP déterminée, on prend sa mesure avec un compas forestier, puis on marque d'un trait de peinture l'endroit où le DHP a été mesuré.

1.2.1 HAUTEUR DU DHP

Il faut se servir d'une baguette bien étalonnée d'une longueur de 1,30 m pour établir le DHP. D'emblée, il faut déterminer le point le plus haut du sol à partir de la base de l'arbre; s'il y a lieu, avec le pied, on doit compacter le tapis végétal³. On doit s'assurer que la baguette repose bien sur le point le plus haut du sol (non pas une racine, une roche saillante, ni un débris ligneux). Dans une pente, on doit placer la base de la baguette du côté le plus haut. Il faut suivre parallèlement l'axe du tronc avec la baguette. La mesure du diamètre ne doit pas être prise sur une déformation.

Une fois la hauteur du DHP déterminée, on prend sa mesure avec un compas forestier, puis on marque d'un trait de peinture l'endroit où le DHP a été mesuré.

² Ce critère est abrogé uniquement dans le cas où d'éventuels arbres-études ont dû être sélectionnés dans la station (hors de R = 11,28 m) pour répondre à une nécessité.

³ Humus, mousses, sphaignes, etc.

1.2.1.1 DHP

Dans certains cas, la hauteur du DHP peut déroger à la norme de 1,30 m :

- 1) Lorsqu'un arbre croît sur un obstacle ou que son tronc est déformé à 1,30 m par un nœud, une blessure, un chancre, une bosse, etc. : prendre la mesure du diamètre le plus près possible de 1,30 m, plus haut ou plus bas selon le cas.
- 2) Lorsqu'un arbre a un renflement de pied qui est trop étendu pour qu'il puisse être évité, prendre le diamètre à 1,30 m du point le plus haut du sol (donc sur le renflement).
- 3) Lorsqu'un arbre est fourchu, appliquer la règle ci-dessous :
 - S'il est fourchu à plus de 1,30 m du plus haut sol, mesurer un seul diamètre. Si le renflement typique de la base d'une fourche affecte le DHP, prendre la mesure plus bas sur le tronc;
 - S'il est fourchu à moins de 1,30 m du plus haut sol, considérer les parties de la fourche comme des arbres distincts et mesurer chaque diamètre au-dessus du renflement. Comme ils partagent le même pied, leurs DHP doivent être marqués à la même hauteur;
 - S'il est fourchu à exactement 1,30 m du plus haut sol, il faut juger si le DHP doit être mesuré en haut ou en bas de la fourche.
- 4) Lorsqu'un arbre est cassé au trait de DHP : selon la forme de la cassure, cet arbre peut être considéré comme mort (état 14) ou ne pas être retenu en tant qu'arbre numéroté.
- 5) Lorsqu'un arbre est cassé en bas du trait de DHP : cet arbre ne doit pas être retenu en tant qu'arbre numéroté.

1.2.1.2 Mesurage du DHP

La mesure du diamètre de chaque arbre doit être prise sur l'écorce, par classe de centimètres pairs ([tableau 2](#)), à l'aide d'un compas forestier⁴. Il faut placer le compas perpendiculairement à l'axe du tronc, en prenant soin de bien diriger la règle graduée vers le centre de la placette. Il n'est pas nécessaire d'enlever la partie friable de l'écorce.

Tableau 2 Classes de DHP

| DHP | Classe |
|--------------------|--------|
| > 9 cm et ≤ 11 cm | 10 |
| > 11 cm et ≤ 13 cm | 12 |
| > 13 cm et ≤ 15 cm | 14 |
| ... | ... |

⁴ Si le DHP est > 50 cm, utiliser le galon circonférentiel.

1.3 RANG SOCIAL

Le rang social d'un arbre correspond au déploiement de son houppier (partie vivante) par rapport aux autres arbres présents à l'intérieur d'un peuplement. Il faut déterminer le rang social de tout arbre avec un code d'état 10.

1.3.1 VÉTÉRAN

Arbre ancien, survivant d'un peuplement antérieur⁵. Son allure et ses dimensions laissent supposer que son âge est nettement supérieur à celui du peuplement actuel. Il a survécu à une perturbation ou à une intervention d'origine : un tel arbre est de ce fait issu d'un peuplement disparu. Un vétéran cohabite habituellement avec les codominants et les dominants du peuplement, parfois il surplombe la canopée.

1.3.2 DOMINANT

Arbre dont le houppier vivant dépasse visiblement l'espace occupé par les codominants. Au moins une partie du houppier vivant dépasse la hauteur la plus fréquente de la canopée. Généralement, les dominants sont peu nombreux : maximum 4 ou 5 par placette. Au-delà de ce nombre, il faut revoir l'analyse de la structure du peuplement présent dans la station représentative, car ces arbres sont probablement codominants.

1.3.3 CODOMINANT

Arbre dont le houppier vivant occupe l'espace où se situe la majorité des houppiers des tiges formant le peuplement. Sa hauteur est généralement très proche de la hauteur modale du peuplement : au plus bas, il peut mesurer jusqu'aux 2/3 de la hauteur des dominants. Particulièrement en peuplement monoétagé, les arbres dont le rang social est codominant sont les plus fréquents du couvert de la station représentative.

1.3.4 INTERMÉDIAIRE

Arbre dont la hauteur du houppier vivant se situe dans un intervalle compris entre la 1/2 et les 2/3 de la hauteur des dominants. Son houppier est développé dans la partie inférieure du couvert.

1.3.5 OPPRIMÉ

Arbre dont le houppier vivant occupe l'espace sous-jacent à la majorité des houppiers des tiges du peuplement. Sa hauteur est approximativement sous la 1/2 de la hauteur des dominants.

⁵ Les vétérans ne constituent pas une catégorie de rang social en tant que tel, mais plutôt un stade de développement. Leur hauteur relative dans le peuplement peut coïncider avec n'importe quel rang social.

2. Abattage des arbres et prise de mesures

NOUVEAUTÉ 2024-2025

Il est important d'abattre 10 arbres VIVANTS de thuya dans une placette. Si un arbre est encroué par l'abatteur, par exemple, il faut en choisir un autre à abattre parmi les thuyas précédemment numérotés.

De plus, les défauts indicateurs de carie sur les arbres abattus ne sont pas à relever en 2025. Par ailleurs, la mesure des verticilles n'est plus à prendre depuis 2024.

Il est primordial d'abattre et de tronçonner tous les arbres-études qui ont été sélectionnés par la DIF lors de l'établissement de la placette, à l'exception uniquement du cas suivant :

- Un arbre-étude a été sélectionné en trop par le personnel de la DIF, soit un 11^e arbre-étude d'une même essence. L'arbre-étude en trop ne doit alors pas être abattu.

Tout arbre sélectionné comme arbre-étude doit être abattu et tronçonné. Il faut inscrire dans le formulaire de saisie de données :

- s'il s'agit d'un arbre à tiges multiples;
- si l'arbre est situé à l'extérieur de la placette $R = 11,28$ m.

2.1 HAUTEUR DE L'ARBRE

La longueur de chaque arbre-étude abattu doit être mesurée en mètre (au centimètre près). Deux mesures doivent être relevées sur l'arbre :

- la hauteur totale : de la base de la souche jusqu'à l'apex de la tige. S'il s'agit d'un arbre à tiges multiples, la hauteur totale correspond à l'apex de la tige la plus haute;
- la hauteur marchande : de la base de la souche jusqu'au niveau où s'interrompt le diamètre marchand (≥ 91 mm).

3. Distinction des tronçons

L'architecture d'un arbre se traduit sur le formulaire par l'attribution d'une lettre distincte à chacun des éventuels tronçons. Généralement, il ne sera question que d'un tronçon « A ». Cependant, s'il s'agit d'un arbre à tiges multiples ([figure 1](#)), il faut identifier les tronçons que représente chaque ramification appartenant à un tronçon commun.

Par exemple, un tronçon « A » se divisera en tronçons « B » et « C » ([figure 2](#)). Éventuellement, un tronçon « B » peut se subdiviser en « D » et « E », etc.

Figure 1 Distinction entre DB41X et DB41E

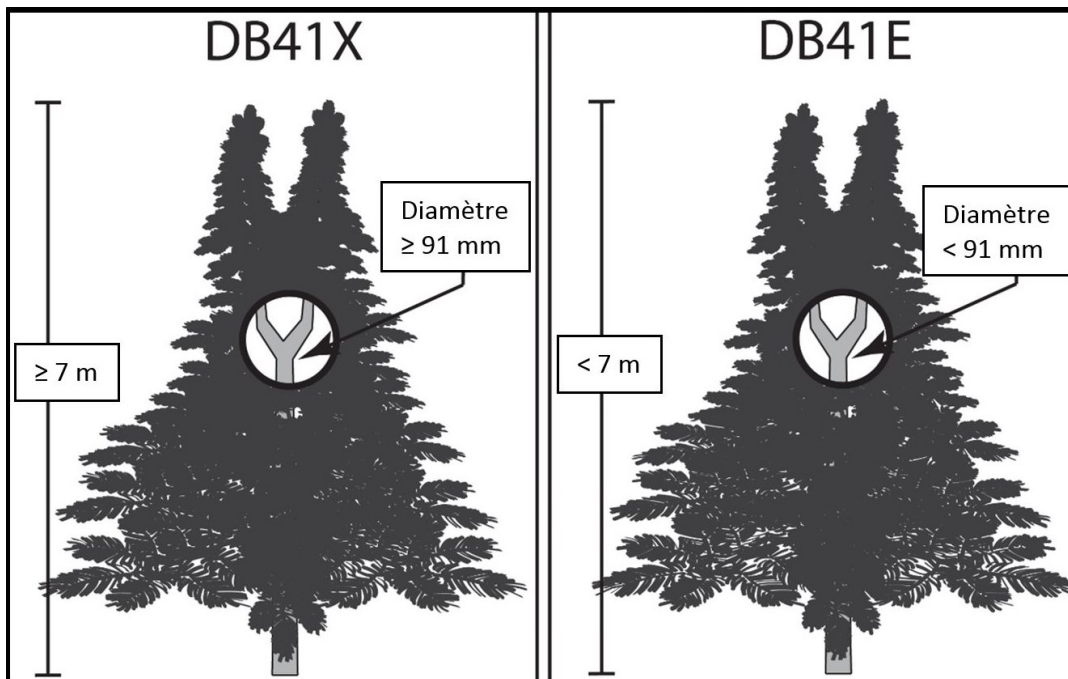
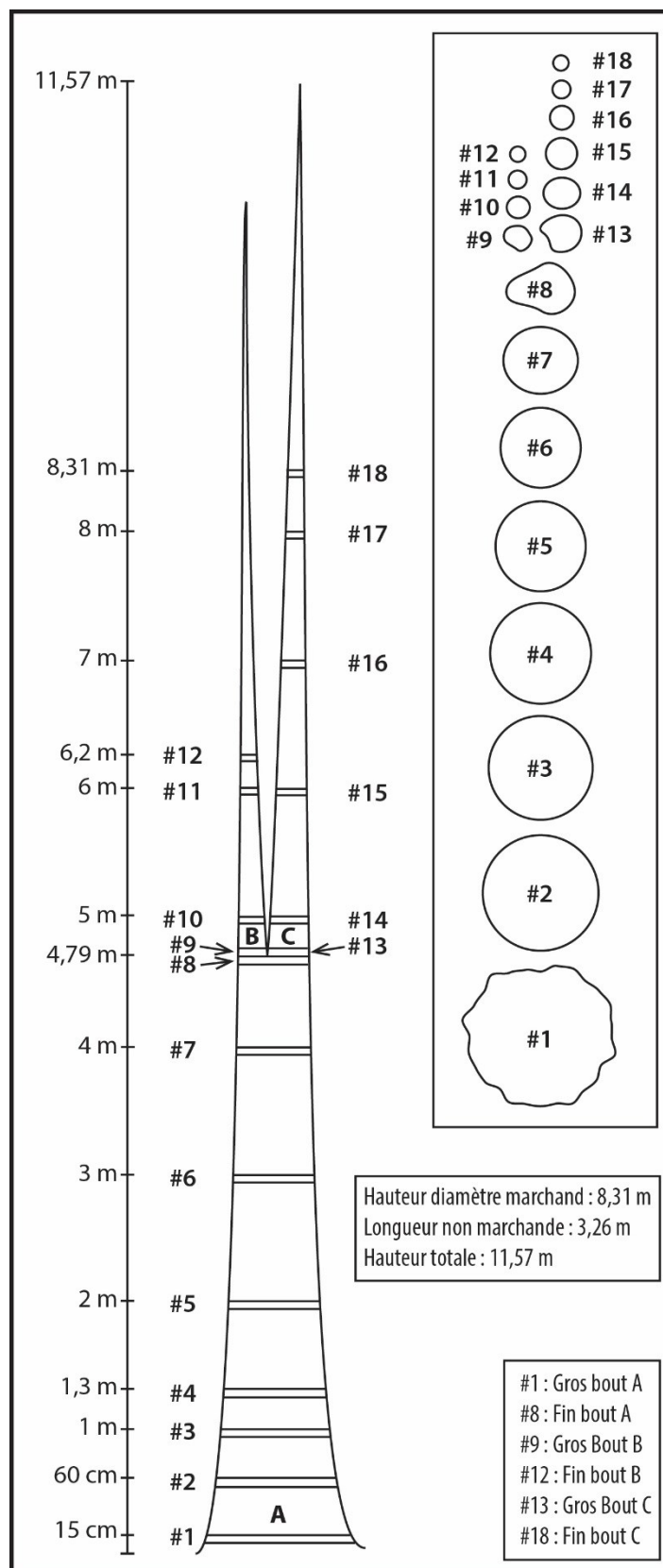


Figure 2 Arbre à tiges multiples (fourche)



3.1 HAUTEUR AU GROS BOUT ET AU FIN BOUT

Pour chaque tronçon, on doit déterminer la hauteur à laquelle il débute et celle où il se termine. Ces mesures doivent être notées en mètre (mesurées au centimètre près). Sauf exception (ex. : grosse roche), la hauteur au gros bout du tronçon « A » est toujours de 0,15 m. S'il s'agit d'un arbre à tige unique, la hauteur au fin bout du tronçon « A » coïncidera fort probablement avec le dernier endroit où l'on a un diamètre marchand (91 mm).

S'il s'agit d'un arbre à tiges multiples, la hauteur au fin bout du tronçon « A » coïncide avec la première fourche rencontrée (mesure prise sur le renflement, tout juste avant la subdivision de la tige). La hauteur au gros bout des tronçons « B » et « C » débute à leur base, soit tout juste après le tronçon commun « A » ([figure 2](#)). En fait, la hauteur du gros bout de « B » et de « C » est exactement la même que la hauteur au fin bout de « A ». Selon le cas, leur fin bout respectif se termine soit au diamètre marchand (91 mm), soit à une autre subdivision.

3.2 DIAMÈTRE AU GROS BOUT ET AU FIN BOUT

Pour chaque tronçon, on doit déterminer un diamètre à son gros bout et un diamètre à son fin bout. Ces mesures doivent être prises en millimètre, à l'aide d'un galon circonférentiel. Un diamètre est mesuré, selon qu'il concerne le gros bout ou le fin bout, à l'endroit même où une hauteur est évaluée (comme expliqué à la section précédente).

S'il s'agit d'un arbre à tiges multiples, il faut s'assurer de bien distinguer les données respectives de chacun des tronçons.

4. Classification des billes

Depuis 2024, un volet sur la classification des billes par produits du thuya a été ajouté au projet de carie. Ainsi, il y a 10 arbres à abattre par placette, tous des thuyas VIVANTS.

4.1 TRONÇONNAGE DES ARBRES

Après avoir procédé à l'ébranchage de chaque arbre abattu jusqu'à un diamètre de 9,1 cm (avec écorce), il faut tronçonner l'arbre à différentes longueurs. Le choix des longueurs à tronçonner sera fonction de l'optimisation des produits à privilégier. Le [tableau 3](#) présente la norme de classification des billes par produits. Une formation de quelques jours (2 à 3 jours) spécifique à la classification des billes et de l'accompagnement seront donnés au prestataire de services au début du contrat, à même la réalisation des PAC.

À noter que, lorsqu'un arbre comporte une fourche ([figure 2](#)), il est important de le tronçonner avant la fourche (tronçon A) et après la fourche dans les deux tronçons (B et C). Le tronçonnage des longueurs sur ces deux tronçons se fait alors comme sur des billes distinctes.

Lorsqu'un arbre présente un coude ou une baïonnette, il faut le tronçonner avant et après le défaut pour ne pas l'inclure dans une longueur de bille.

4.2 PRISE DE MESURES SUR LES TRONÇONS

Sur chacun des tronçons, il faut prendre différentes mesures :

- La longueur du tronçon mesurée en mètre (au centimètre près) avec un galon;
- Le diamètre mesuré au fin bout et au gros bout du tronçon. Ce diamètre doit être pris sans écorce en classe de 2 cm en mesures paires (ex. : 2, 4, 6, 8 cm, etc.) avec une règle de mesureur;
- Le diamètre de la carie mesuré au fin bout et au gros bout du tronçon. Ce diamètre doit être pris en classe de 2 cm en mesures paires (ex. : 2, 4, 6, 8 cm, etc.) avec une règle de mesureur;
- La déviation d'une courbure du tronçon, dont la flèche dépasse la classe de 2 cm ([figure 3](#)). Cette déviation doit être prise en classe de 2 cm avec une règle de mesureur. À noter qu'un tronçon peut présenter plusieurs déviations en fonction des axes de la tige;
- Le nombre de faces claires sur la découpe qui ne présentent pas de défaut. Les types de défauts sont la carie, la roulure, la cadranure, la fente, le trou, la vermoulure, l'inclusion d'écorce et le nœud.

Tableau 3 Norme de classification des billes par produits

| Facteurs de qualité | Classes de billes | | | | |
|-----------------------------------|---|--|-----------------------|------------------------------|----------------------|
| | Sciage de Qualité (SQ) | Bardeau (B) | Sciage inférieur (SI) | Pailli (P) | Non-Utilisation (NU) |
| Diamètre minimal au fin bout (cm) | ≥ 16 | ≥ 20 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Longueur minimale (m) | ≥ 3,15 ¹ jusqu'à 4,98 ¹ | ≥ 2,64 ² | ≥ 1,93 ¹ | < 1,93 ¹ et ≥ 0,6 | < 0,6 |
| Carie (%) | ≤ 2% | ≤ 25% | ≤ 25% | - | - |
| Défaut (visible sur la découpe) | - | Au moins 3 faces ³ claires visibles de minimum 4 pouces (10,16 cm) | - | - | - |
| Courbure (%) | 13% | 50% | 21% | - | - |

Longueurs nominales: 6 pi = 1,83 m 8 pi = 2,44 m 10 pi = 3,05 m 12 pi = 3,66 m 14 pi = 4,27 m 16 pi = 4,88 m
Avec surlongueur (4 po) : 6 pi = 1,93 m 8 pi = 2,54 m 10 pi = 3,15 m 12 pi = 3,76 m 14 pi = 4,37 m 16 pi = 4,98 m
Avec surlongueur (8 po) : 6 pi = 2,03 m 8 pi = 2,64 m 10 pi = 3,25 m 12 pi = 3,86 m 14 pi = 4,47 m 16 pi = 5,08 m

Notes

¹ inclus surlongueur minimal de 4 po ou 10,16 cm

² inclus surlongueur minimal de 8 po ou 20,32 cm

³ exemple de face sur la découpe

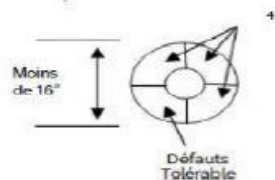
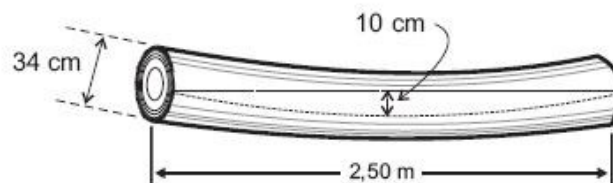


Figure 3 Schéma d'une courbure et des mesures à prendre



Diamètre au fin bout : 34 cm
Longueur de classification : 2,50 m
Flèche : 10 cm

4.3 SAISIE DES DONNÉES

Toutes les mesures associées à la classification des billes devront être saisies sur du papier hydrofuge que la DIF remettra au prestataire. Les autres mesures spécifiques au projet carie seront prises dans Dendrodif.

5. Tronçonnage et mesurage des rondelles

5.1 TRONÇONNAGE DES RONDELLES

Des rondelles d'environ 3 à 4 cm d'épaisseur doivent être tronçonnées sur un arbre-étude à tous les endroits suivants :

- Aux intervalles de 1 mètre : 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, etc.
- À 15 cm, 60 cm et 1,3 m
- Au fin bout (= 91 mm)⁶
- À chaque subdivision de tronçon (s'il s'agit d'un arbre à tiges multiples)

L'équipe d'abattage devra d'abord identifier chacune des hauteurs sur l'arbre et, par la suite, le tronçonner à chacune des hauteurs requises : 15 cm, 60 cm, 1 m, 1,3 m, 2 m, 3 m, 4 m, etc., jusqu'au fin bout).

Dans le cas d'un arbre à tiges multiples, il faut minimalement couper trois rondelles provenant de l'endroit où survient la subdivision (fourche) : une rondelle provenant du tronçon commun (A) et deux rondelles (B et C, ou plus selon le cas) provenant de la base de chacun des tronçons adjacents ([figure 2](#)).

5.1.2 DÉFORMATION DU TRONC

Advenant qu'un défaut de la tige (ex. : chancre, loupe, etc.) se trouve précisément là où une rondelle doit être tronçonnée, si ce défaut fausse grandement le défilement normal de l'arbre à cet endroit, on doit l'éviter en déplaçant (juste avant ou juste après) le lieu où la rondelle va être tronçonnée. Il faut demeurer le plus près possible de la hauteur préétablie.

Finalement, la mesure de la hauteur de la rondelle doit être ajustée en conséquence dans le formulaire de saisie de donnée.

5.2 NUMÉROTATION DES RONDELLES

Chaque rondelle doit être numérotée par ordre croissant, à partir du pied jusqu'à la hauteur du diamètre marchand (fin bout). S'il s'agit d'un arbre à tiges multiples, la numérotation des rondelles doit rester continue d'un tronçon à l'autre, c'est-à-dire qu'on doit débiter par la séquence des rondelles du tronçon « A », à laquelle s'enchaîne la séquence des rondelles du tronçon « B », suivie de celle du tronçon « C », etc. ([figure 2](#)).

Dans le formulaire informatisé DendroDIF, il est possible de générer automatiquement le nombre suffisant de rondelles appartenant au tronçon « A » après avoir colligé les deux mesures suivantes : hauteur au gros bout et hauteur au fin bout. S'il s'agit d'un arbre à tiges multiples, les rondelles appartenant aux tronçons subséquents au tronçon « A » doivent être ajoutées manuellement.

⁶ La dernière rondelle à tronçonner correspond généralement à celle où le diamètre marchand s'interrompt ([section 5.2.1](#)).

5.2.1 HAUTEUR DES RONDELLES

Il faut veiller à bien identifier les rondelles. À partir de la cinquième rondelle, les rondelles se situent habituellement toutes à des intervalles d'un mètre. La dernière rondelle correspond à la hauteur au fin bout, soit au diamètre de 9,1 cm.

Tableau 4 Hauteurs des rondelles

| Rondelle | Hauteur |
|----------|------------------------------|
| 1 | 0,15 m |
| 2 | 0,6 m |
| 3 | 1 m |
| 4 | 1,3 m |
| 5 | 2 m |
| 6 | 3 m |
| ... | Hauteur à 9,1 cm de diamètre |

De plus, dans le cas d'un arbre à tiges multiples, la hauteur de chaque rondelle tronçonnée à l'endroit même d'une fourche doit aussi être relevée (en mètre, au centimètre près). La hauteur de la première rondelle du tronçon « B » et celle du tronçon « C » sont exactement les mêmes que la hauteur de la dernière rondelle du tronçon « A » ([figure 2](#)).

Finalement, la hauteur de la rondelle se trouvant au fin bout (diamètre \approx 9,1 cm) doit aussi être mesurée au centimètre près. Cependant, si l'écart de hauteur avec la rondelle précédente est inférieur à 5 cm, on se contentera des mesures de la rondelle précédente.

5.3 DIAMÈTRE D'UNE RONDELLE

Le diamètre d'une rondelle doit être mesuré en millimètre, à l'aide d'un galon circonférentiel.

5.4 ÉPAISSEUR DE L'ÉCORCE

L'épaisseur de l'écorce (incluant le liber) d'une rondelle doit être mesurée en millimètre, à l'aide d'une règle à quatre endroits sur la surface de la rondelle. La [figure 4](#) montre l'épaisseur d'écorce à mesurer. En premier lieu, il faut marquer par un trait au crayon indélébile l'endroit de la première mesure (qu'on appellera le nord) sur la surface de la rondelle tout juste en bas de l'écorce. Par la suite, il faut prendre la mesure à trois autres endroits situés à 90 degrés les uns des autres correspondant aux trois autres points cardinaux, soit dans l'ordre le sud (mes. 2), l'est (mes. 3) et l'ouest (mes. 4). Il n'est pas obligatoire d'indiquer ces trois endroits par un trait, seulement la première mesure.

Figure 4 Épaisseur de l'écorce



5.5 MARQUAGE DES RONDELLES

Le marquage des rondelles se fait au crayon feutre indélébile. Il faut marquer toutes les rondelles, même celles qui ne doivent pas être rapportées du terrain ([section 5](#)). Les informations suivantes doivent être inscrites obligatoirement sur une rondelle :

- n° de virée (ex. : 808)
- n° d'arbre (ex. : 12)
- n° de rondelle (ex. : 3)

Par exemple, le marquage prendra la forme suivante : 808-12-3. Ces informations doivent être écrites sur une des deux faces de la rondelle.

6. Transport des rondelles

Une attention particulière doit être portée à cette section, car une grande partie du traitement des données portera sur les rondelles qui seront rapportées du terrain. Voici les trois catégories de rondelles qui doivent être rapportées :

- Rondelles où il y a présence de carie molle, peu importe l'état de l'arbre (10, 12 et 14);
- Rondelles à 1 m de hauteur, peu importe l'état de l'arbre (10, 12 et 14) et si elles sont cariées ou non.

IMPORTANT : Toutes les rondelles qui comportent une présence de carie molle (de si petite superficie soit-elle) doivent être rapportées du terrain.

Les rondelles doivent être mises dans des sacs en toile de jute. Celles tronçonnées à 1 m (saines ou non) doivent être triées à part des autres et mises dans un sac distinct. Autant que possible, les rondelles doivent être disposées face écrite contre face écrite dans les sacs (cela diminue les risques de tacher des surfaces sans écriture).

Chaque sac de jute doit être refermé avec une attache autobloquante (*tie rap*), et un ruban marqueur doit aussi y être attaché. Sur le ruban, il faut inscrire l'information suivante : n° de projet – n° de virée – n° de placette, et la date (jj/mm/aaaa). Par exemple, 1819080801 04/09/2018. Selon qu'il s'agit de rondelles de 1 m ou non, on doit ajouter l'information suivante : « 1 m » ou « Autres ». Finalement, concernant les sacs d'une même placette, il faut aussi écrire le numéro du sac par rapport au nombre de sacs total sur chaque ruban (ex. : 1/2, 2/2 pour les « 1 m » et 1/3, 2/3 et 3/3 pour les « Autres »).

À la fin de chaque journée de travail, les sacs de jute doivent être mis au frais dans une remorque réfrigérée entre 0 et 4°C. Cet entreposage permet de les préserver à leur état humide. À la fin de chaque séjour en forêt, les rondelles doivent être livrées à l'endroit que la DIF aura déterminé.

Annexe I Listes des essences et espèces

Les critères d'identification pour chacune des espèces listées dans les tableaux ci-dessous sont présentés dans la *Petite flore forestière du Québec* (Publications du Québec) et dans *Les Arbres du Canada* de John Laird Farrar (Fides, Service canadien des forêts, 1995).

Légende :

- * : Espèces exotiques naturalisées
- ** : Espèces méridionales dont l'aire de répartition a atteint le Québec
- *** : Espèces vulnérables indigènes

Tableau A1 Essences feuillues commerciales

| Nom en français | Nom scientifique | Code | |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|----|
| Bouleau à papier (blanc) | Betula papyrifera | BOP | Bp |
| Bouleau gris (à feuilles de peuplier) | Betula populifolia | BOG | Bg |
| Bouleau jaune | Betula alleghaniensis | BOJ | Bj |
| Caryer à fruits doux (ovale) | Carya ovata | CAF | Cf |
| Caryer cordiforme | Carya cordiformis | CAC | Cc |
| Cerisier tardif | Prunus serotina | CET | Ct |
| Chêne à gros fruits | Quercus macrocarpa | CHG | Cg |
| Chêne bicolore | Quercus bicolor | CHE | Ci |
| Chêne blanc | Quercus alba | CHB | Cb |
| Chêne pédonculé* | Quercus robur | CHD | Cp |
| Chêne rouge | Quercus rubra var. borealis | CHR | Cr |
| Érable à sucre | Acer saccharum | ERS | Es |
| Érable argenté | Acer saccharinum | ERA | Ea |
| Érable de Norvège* | Acer platanoides | ERB | Ev |
| Érable noir | Acer nigrum | ERN | Ei |
| Érable rouge | Acer rubrum | ERR | Eo |
| Frêne d'Amérique (blanc) | Fraxinus americana | FRA | Fa |
| Frêne de Pennsylvanie (rouge) | Fraxinus pennsylvanica | FRP | Fp |
| Frêne noir | Fraxinus nigra | FRN | Fo |
| Hêtre à grandes feuilles | Fagus grandifolia | HEG | Hg |
| Noyer cendré | Juglans cinerea | NOC | Nc |
| Noyer noir | Juglans nigra | NON | Nn |
| Orme d'Amérique | Ulmus americana | ORA | Oa |
| Orme de Thomas (liège) | Ulmus thomasii | ORT | Ot |
| Orme rouge | Ulmus rubra | ORR | Oo |
| Ostryer de Virginie | Ostrya virginiana | OSV | Ov |
| Peuplier à feuilles deltoïdes | Populus deltoides | PED | Pl |
| Peuplier à grandes dents | Populus grandidentata | PEG | Pd |
| Peuplier baumier | Populus balsamifera | PEB | Pb |
| Peuplier blanc* | Populus alba | PEL | Pf |

| Nom en français | Nom scientifique | Code | |
|---|----------------------------|------|----|
| Peuplier noir d'Italie (ou de Lombardie)* | Populus nigra var. italica | PEE | Pn |
| Peuplier faux-tremble | Populus tremuloides | PET | Pt |
| Peuplier hybride | Populus sp X P. sp. | PEH | Ph |
| Platane occidental** | Platanus occidentalis | PLO | Pv |
| Robinier faux-acacia* | Robinia pseudoacacia | ROP | Rf |
| Tilleul d'Amérique | Tilia americana | TIL | Ta |

Tableau A2 Essences résineuses commerciales

| Nom en français | Nom scientifique | Code | |
|---------------------|---------------------------------------|------|----|
| Épinette blanche | Picea glauca | EPB | Eb |
| Épinette de Norvège | Picea abies | EPO | Ev |
| Épinette noire | Picea mariana | EPN | En |
| Épinette rouge | Picea rubens | EPR | Eu |
| Mélèze du Japon* | Larix leptolepis (Larix kaempferi) | MEJ | Mj |
| Mélèze européen | Larix decidua | MEU | Me |
| Mélèze hybride | Larix X marschlinsii | MEH | Mh |
| Mélèze laricin | Larix laricina | MEL | MI |
| Pin blanc | Pinus strobus | PIB | Pb |
| Pin gris | Pinus banksiana | PIG | Pg |
| Pin rigide | Pinus rigida | PID | Pc |
| Pin rouge | Pinus resinosa | PIR | Pr |
| Pin sylvestre | Pinus sylvestris | PIS | Ps |
| Pruche de l'Est | Tsuga canadensis | PRU | Pu |
| Sapin baumier | Abies balsamea | SAB | Sb |
| Thuja occidental | Thuja occidentalis | THO | To |

Tableau A3 Espèces et essences non commerciales
(pouvant atteindre un DHP > 9,0 cm)

| Nom en français | Nom scientifique au moment de son ajout à la liste DendroDIF (entre parenthèses : autre nom accepté) | Code | |
|--|--|------|----|
| Amélanchier sp. | Amelanchier sp. Nombreuses espèces possibles | AME | Fn |
| Aubépine sp. | Crataegus sp. Nombreuses espèces possibles | CRA | Fn |
| Aulne crispé | Alnus crispa var. mollis (Alnus viridis subsp. crispa) | AUC | Fn |
| Aulne rugueux | Alnus rugosa var. Americana (Alnus incana supsp, rugosa) | AUR | Fn |
| Aulne tendre* | Alnus serrulata | AUT | Fn |
| Cerisier de Pennsylvanie | Prunus pensylvanica | PRP | Fn |
| Cerisier de Virginie | Prunus virginiana | PRV | Fn |
| Chalef argenté*** | Elaeagnus commutata | ELC | Fn |
| Charme de Caroline | Carpinus caroliniana | CAR | Fn |
| Cornouiller à feuilles alternes | Cornus alternifolia | COA | Fn |
| Érable à épis | Acer spicatum | ERE | Fn |
| Érable négondo (à Giguère)* | Acer negundo | ERG | Fn |
| Érable de Pennsylvanie | Acer pensylvanicum | ERP | Fn |
| Genévrier de Virginie | Juniperus virginiana | JUV | Fn |
| Hamamélis de Virginie** (Noisetier des sorcières) | Hamamelis viriniana | HAV | Fn |
| Lilas commun* | Syringa vulgaris | SYV | Fn |
| Marronnier d'Inde* | Aesculus hippocastanum | AEH | Fn |
| Micocoulier occidental | Celtis occidentalis | CEO | Fn |
| Nerprun sp. | Rhamnus sp. Espèces possibles R. frangula (Frangula alnus) R. cathartica | RHS | Fn |
| Olivier de Bohême | Elaeagnus angustifolia | ELA | Fn |
| Orme de Sibérie* | Ulmus pumila | ORS | Fn |
| Pommiers* | Malus sp. | MAS | Fn |
| Prunier noir** | Prunus nigra | PRN | Fn |
| Saule sp. | Salix sp. Nombreuses espèces possibles | SAL | Fn |
| Sorbier d'Amérique | Sorbus americana | SOA | Fn |
| Sorbier des montagnes | Sorbus decora | SOD | Fn |
| Sorbier des oiseleurs* | Sorbus aucuparia | SOU | Fn |
| Sumac à vernis** | Toxicodendron vernix | TOV | Fn |
| Sumac vinaigrier | Rhus typhina | RHT | Fn |
| Viorne flexible** | Viburnum lentago | VIB | Fn |

