

EN004137

RAPPORT D'ENQUÊTE

**Accident mortel survenu à un travailleur de l'entreprise
Émondage Sud-Ouest inc. le 10 septembre 2016
à l'avant d'une résidence privée située au
[...] à Dollard-des-Ormeaux**

Direction régionale de Montréal de la prévention-inspection

Inspecteurs :

_____ **François Deschênes**

_____ **Judy Major**

Date du rapport : 30 mars 2017

Rapport distribué à :

- Monsieur [A], [...] – Émondage Sud-Ouest inc.
- Docteur Jacques Ramsay, coroner
- Docteur Richard Massé, directeur de santé publique de Montréal

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>3</u>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	3
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	3
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>4</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	4
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	4
<u>4</u>	<u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u>	<u>6</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	6
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	7
4.2.1	ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	7
4.2.2	ABATTAGE DE L'ARBRE	8
4.2.3	LOI ET RÈGLES DE L'ART	9
4.2.4	EXPERTISE	14
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	16
4.3.1	LE TRAVAILLEUR SE TROUVE DANS LA ZONE D'ABATTAGE AU MOMENT DE LA CHUTE DU TRONC D'ARBRE	16
4.3.2	LES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ABATTAGE MANUEL NE PERMETTENT PAS DE CONTRÔLER LA DIRECTION DE LA CHUTE DU TRONC	17
<u>5</u>	<u>CONCLUSION</u>	<u>19</u>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	19
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	19
5.3	SUIVI DE L'ENQUÊTE	19
<u>ANNEXES</u>		
ANNEXE A :	Accidenté	20
ANNEXE B :	Liste des témoins et des autres personnes rencontrées	21
ANNEXE C :	Rapport d'expertise interne	22
ANNEXE D :	Références bibliographiques	32

SECTION 1**1 RÉSUMÉ DU RAPPORT****Description de l'accident**

Le 10 septembre 2016, des travailleurs de la compagnie Émondage Sud-Ouest inc. effectuent l'abattage par section d'une épinette devant une résidence privée située au [...], à Dollard-des-Ormeaux. Au moment de l'abattage de la dernière section de l'arbre, un travailleur entre dans la zone d'abattage et se fait heurter à la tête par l'extrémité du tronc.

Conséquences

Le travailleur subit un traumatisme crânien et succombe à ses blessures quelques jours plus tard.



Photo n° 1 : Scène de l'accident à l'arrivée sur les lieux au [...], à Dollard-des-Ormeaux (Source : CNESST)

Abrégé des causes

1. Le travailleur se trouve dans la zone d'abattage au moment de la chute du tronc d'arbre.
2. Les méthodes utilisées pour l'abattage manuel ne permettent pas de contrôler la direction de la chute du tronc.

Mesures correctives

Le rapport d'intervention RAP1022504, rédigé le 23 septembre 2016, contient un avis de correction exigeant que :

- l'employeur s'assure du port des équipements de protection individuelle par ses travailleurs;
- l'employeur s'assure que l'aménagement des lieux et les méthodes d'abattage soient sécuritaires et empêchent quiconque de se tenir dans la zone dangereuse; et que
- l'utilisateur de la scie à chaîne suive une formation théorique et pratique en matière de santé et de sécurité du travail sur la maîtrise des techniques de travail sécuritaires pour l'abattage incluant la technique d'abattage directionnel, l'ébranchage, le tronçonnage des arbres, ainsi que l'entretien et l'affûtage de la scie à chaîne.

Le présent résumé n'a pas de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête, ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale de l'entreprise

L'entreprise Émondage Sud-Ouest inc. a été fondée en 2008. Elle se spécialise dans les travaux d'arboriculture tels que l'émondage, l'abattage et le haubanage d'arbres, l'essouchement, ainsi que la taille de haies. Monsieur [A] [...]. L'entreprise emploie [...] travailleurs, soit [...] travailleurs au sol et [...] secrétaire.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

Aucun mécanisme formel de participation des travailleurs à la santé et à la sécurité du travail n'est en place au sein de l'entreprise. L'entreprise n'a pas de comité de santé et de sécurité ni de représentant à la prévention.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'employeur est responsable de voir à l'application des règles en matière de santé et de sécurité du travail. Il est généralement présent lors de l'exécution des travaux et est celui qui effectue les travaux d'abattage et les travaux en hauteur. Il s'assure de la sécurité en donnant les consignes verbalement à ses travailleurs au sol.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Les travaux sont effectués sur le terrain d'une résidence privée unifamiliale détachée, située au [...], à Dollard-des-Ormeaux. L'épinette à abattre se trouve à l'avant, sur la zone gazonnée mitoyenne avec la propriété voisine située au [...]. L'arbre chevauche les deux propriétés, mais appartient aux propriétaires du [...]. Il est situé à 1,7 m de l'entrée asphaltée et à 7,5 m de la rue.



Photo n° 2 : Épinette à abattre devant la propriété du [...], à Dollard-des-Ormeaux (Source : Google Street View, juillet 2015 et précisé par CNESST)

3.2 Description du travail à effectuer

Les propriétaires du [...] octroient le contrat d'abattage d'une épinette et son essouchement à l'entreprise Émondage Sud-Ouest inc.

L'employeur prévoit réaliser ce contrat en deux temps. D'abord, il veut procéder à l'abattage de l'arbre et au déchiquetage des branches puis, quelques jours plus tard, il veut récupérer les bûches et procéder à l'essouchement.

L'équipe de travail est constituée d'un abatteur, monsieur [A], et de [...] travailleurs au sol. Ces derniers doivent ramasser les branches, les déchiqeter, ébrancher la cime de l'arbre une fois au sol et tronçonner le tronc pour en faire des bûches.

Équipements utilisés :

SCIE À CHAÎNE :

La scie à chaîne utilisée est de marque STIHL, modèle MS 201TC. Elle est munie d'un guide-chaîne d'une longueur de 35,5 cm. Il s'agit d'une scie à chaîne d'élagage.



Photo n° 3 : Scie à chaîne d'élagage utilisée par l'abatteur
(Source : CNESST)

DÉCHIQUETEUSE :

La déchiqueteuse est de marque Vermeer, modèle BC1000XL. Elle est remorquée par un camion qui récupère les copeaux de bois déchiquetés.



Photo n° 4 : Déchiqueteuse Vermeer, modèle BC1000XL
(Source : [...])

SECTION 4

4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le 10 septembre 2016, vers 9 h 20, monsieur [A] arrive au [...], à Dollard-des-Ormeaux. Il stationne son véhicule en bordure de la rue devant la résidence. Peu de temps après, les [...] travailleurs au sol arrivent avec le camion remorquant la déchiqueteuse. Le camion est stationné devant l'entrée du voisin de gauche.

Le travailleur qui conduit le camion installe des cônes de signalisation dans la rue, le long des véhicules et de la déchiqueteuse.

L'abatteur grimpe dans l'arbre à l'aide de grimpettes et d'une longe de positionnement. Il ébranche progressivement le tronc tout au long de son ascension à l'aide d'une scie d'élagage. Les activités d'ébranchage en hauteur et de collecte des branches au sol sont réalisées en alternance.

Lorsqu'il arrive à une certaine hauteur, l'abatteur cesse d'ébrancher l'arbre et abat la cime. L'abatteur descend par la suite au sol pour procéder à l'abattage du tronc précédemment ébranché. Il fait alors un contact visuel avec les [...] travailleurs. Un des travailleurs vient se positionner derrière l'arbre, à l'opposé de la zone de chute prévue. L'autre poursuit sa tâche de déchiquetage des branches en se tenant à l'extérieur de la zone d'abattage. L'abatteur effectue une entaille de direction sur le tronc du côté de la rue. Il s'accroupit ensuite à l'arrière de l'arbre, vérifie que la zone d'abattage est dégagée et effectue le trait d'abattage. Le travailleur situé derrière l'arbre exerce pendant ce temps une poussée sur le tronc.

Vers 9 h 35, au moment où le tronc amorce sa chute, l'abatteur et le travailleur qui pousse le tronc remarquent que le travailleur à la déchiqueteuse circule sur le gazon. Ce dernier tente de reprendre pied après avoir trébuché. L'abatteur et le collègue du travailleur tentent de l'avertir en criant. Le tronc chute du côté de la rue, mais en direction de l'entrée du client. L'extrémité du tronc heurte la tête du travailleur. Le travailleur s'effondre au niveau de l'entrée asphaltée.



Croquis n° 1 : Reconstitution de l'accident
(Source : CNESST)

L'abatteur et le collègue du travailleur portent secours à la victime en tentant de contenir l'hémorragie. Une voisine infirmière vient prêter main-forte. Les services d'urgence sont appelés vers 9 h 40.

Vers 9 h 45, les pompiers et les ambulanciers arrivent sur les lieux. Vers 10 h, la victime est transportée en ambulance à l'hôpital.

Le 14 septembre 2016, soit quatre jours après l'événement, le travailleur succombe à ses blessures.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle suivants sont fournis par l'employeur selon les tâches effectuées par les travailleurs : bottes de protection, avec ou sans protection contre les coups de scie à chaîne, casque de sécurité, protecteur facial, lunettes de protection,

gants avec manchons, pantalons contre les coups de scie à chaîne. De plus, un T-shirt de couleur jaune avec le logo de la compagnie est fourni.

De façon régulière, l'employeur rappelle aux travailleurs d'utiliser leurs équipements de protection individuelle.

Au moment de l'accident, la victime ne porte aucun équipement de protection individuelle, à l'exception des gants. Le casque de sécurité est demeuré dans le camion. Selon l'abatteur et le collègue du travailleur, le travailleur portait son casque de sécurité lors des travaux réalisés le matin même sur un autre site.

4.2.2 Abattage de l'arbre

Il s'agit d'une épinette d'environ 12,7 m de hauteur et de 0,4 m de diamètre à sa base. Le tronc a une légère inclinaison vers la propriété voisine.

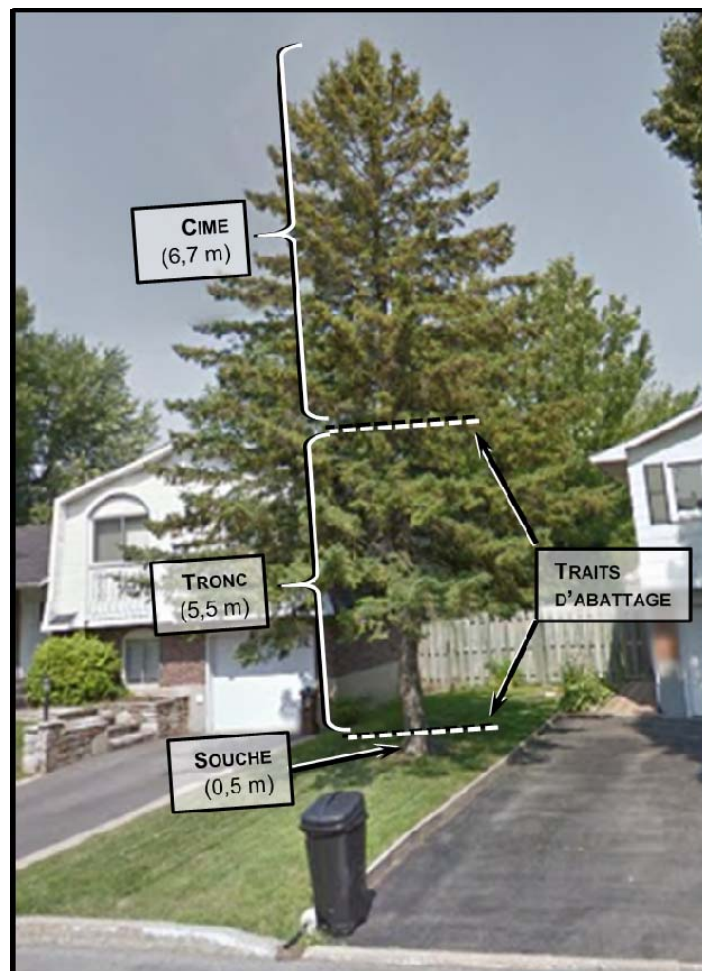


Photo n° 5 : Représentation des traits d'abattage réalisés sur l'épinette et des longueurs des sections abattues

(Source : Google Street View, juillet 2015 et précisé par CNESST)

La cime est coupée de manière à ce qu'elle chute sur la zone gazonnée, perpendiculairement à la rue. L'abatteur réalise le trait d'abattage à l'endroit où il estime que la cime, une fois au sol, ne dépassera pas la zone gazonnée. Elle mesure environ 6,7 m et a un diamètre de 0,2 m à sa base.

Une fois au sol, l'abatteur effectue une entaille de direction du côté de la rue, dans l'intention de diriger la chute du tronc vers la cime précédemment abattue. Il cherche à amortir l'impact du tronc au sol et ainsi éviter d'endommager le terrain. Le trait d'abattage est réalisé à une hauteur d'environ 0,5 m à partir du sol. Le diamètre de l'arbre à cette hauteur est d'environ 0,4 m et le tronc mesure 5,5 m.

Selon l'outil de comparaison des essences du Guide sylvicole du Québec, la masse volumique d'une épinette blanche¹ est de 420 mg/m³. En tenant compte de cette valeur et des dimensions du tronc de l'arbre abattu, on peut estimer que le poids de ce dernier serait de 198 kg.

Les travailleurs ont reçu comme directive de porter attention lorsque le bruit de la scie à chaîne se fait entendre et de s'assurer de demeurer à l'extérieur de la zone de chute des branches et des sections d'arbre. De plus, avant de commencer les travaux d'abattage, l'abatteur s'assure d'effectuer un contact visuel avec chaque travailleur.

4.2.3 Loi et règles de l'art

La Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) définit entre autres les obligations générales de l'employeur pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs. On y prescrit notamment que l'employeur doit :

- s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur (article 51(3));
- informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié (article 51(9)); et
- fournir gratuitement au travailleur tous les moyens et équipements de protection individuels ou collectifs déterminés par règlement et s'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise ces moyens et équipements (article 51(11)).

La CNESST, en collaboration avec le comité paritaire de prévention en arboriculture, a publié en février 2007 un guide de prévention qui s'intitule *Pratiques de travail sécuritaires en arboriculture-élagage* (DC300-434). Dans ce document, on mentionne que les travaux d'abattage au pied de l'arbre doivent être faits dans le respect des règles de sécurité expliquées dans le guide *Abattage manuel* de la CNESST (DC200-633). Ce dernier a été développé en collaboration avec le comité paritaire de prévention du secteur forestier. Ces documents font état de certaines règles de l'art en ce qui a trait aux

¹ Le type exact d'essence de l'arbre n'a pas été identifié. Aux fins du rapport, les propriétés de l'épinette blanche ont été utilisées pour estimer la masse du tronc abattu.

méthodes de travail sécuritaires pour l'abattage d'arbres. Afin de respecter ses obligations en vertu de la LSST, l'employeur doit s'assurer que ces règles sont appliquées.

Dans ces guides, on précise entre autres les règles de sécurité suivantes :

- Personne ne doit être présent dans la zone d'abattage. Cette zone dangereuse doit s'étendre sur un rayon équivalant au moins à la longueur de l'arbre.



Photo n° 6 : Reconstitution de la zone d'abattage en fonction de la longueur du tronc
(Source : CNESST)

- Une communication constante doit être possible entre le travailleur au sol et celui qui effectue les travaux en hauteur.
- Le travailleur au sol doit toujours fournir un avertissement s'il entre dans la zone dangereuse.
- Avant de commencer le travail, l'employeur ou le responsable de l'équipe doit tenir une réunion d'information et s'assurer que les travailleurs possèdent les habiletés et la formation requises pour effectuer les tâches qu'il leur confie. Il doit aussi donner aux membres de son équipe les instructions pertinentes relatives :
 - à la délimitation de l'aire de travail et des zones dangereuses;
 - aux risques potentiels et aux problèmes particuliers;
 - aux méthodes de travail;
 - aux étapes du travail;
 - au partage des responsabilités; et
 - à l'établissement des mesures et des procédures d'urgence.

- Appliquer un plan d'abattage.

Le D.I.S.E.c.P est le code de sécurité de l'abatteur. Ce code, enseigné lors de la formation en abattage manuel sécuritaire, se définit comme suit :

- D** Identification des **D**angers
- I** Détermination de l'**I**nclinaison de l'arbre
- S** Prévoir les **S**orties ou voies de retraite
- Ec** Définir l'**É**paisseur de la charnière
- P** Se doter d'un **P**lan d'abattage

La technique d'abattage directionnel fournit des mesures très précises pour faire une charnière qui oriente la chute de l'arbre dans la direction voulue. La charnière est la partie de l'arbre non sciée comprise entre le trait d'abattage et le fond de l'entaille de direction. Elle sert à maîtriser la chute de l'arbre et à empêcher tout mouvement latéral. Elle remplit bien son rôle, à condition que l'entaille et le trait d'abattage soient faits avec précision.

Ainsi, l'entaille de direction se pratique sur tous les arbres d'un diamètre supérieur ou égal à 15 cm. L'angle d'ouverture de l'entaille varie en fonction de certains facteurs. D'abord, sa profondeur doit correspondre au tiers (1/3) du diamètre de l'arbre. Ensuite, l'épaisseur de la charnière requise doit correspondre à un dixième (1/10) du diamètre de l'arbre à abattre. Finalement, le trait d'abattage doit être exécuté à l'opposé de l'entaille de direction, au moins 2,5 cm au-dessus du point de rencontre des deux traits de l'entaille de direction.

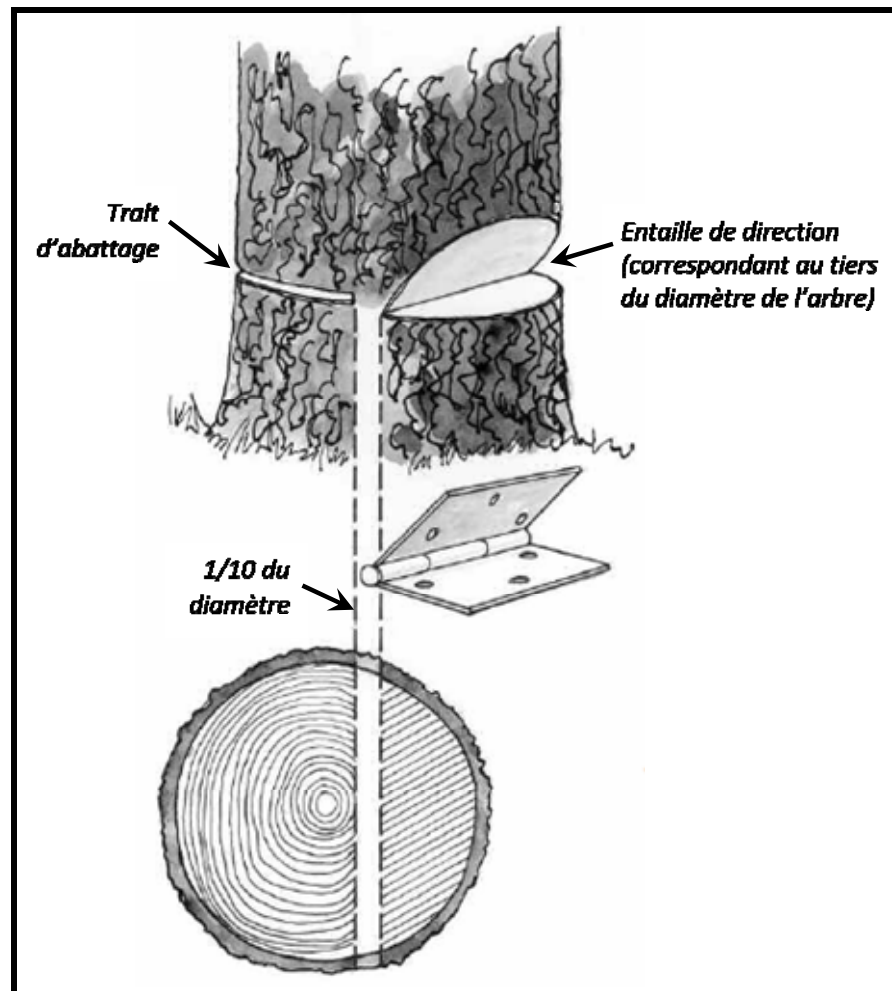


Figure n° 1 : Confection de la charnière

(Source : Guide de prévention « Pratiques de travail sécuritaires en arboriculture-élagage », CNESST)

- Ne jamais faire des entailles de direction avec dépassement (« dutch »), car ces entailles incorrectes présentent certains risques :
 - Arbres qui tombent de façon imprévue dans la mauvaise direction;
 - Arbres qui rebondissent sur la souche, quelquefois vers l'abatteur;
 - Arbres qui s'immobilisent, s'inclinent légèrement;
 - Arbres qui se fendent (chaise de barbier) sur une partie du tronc;
 - Arbres dont les fibres de la bille de souche s'arrachent, ce qui la dévalorise.

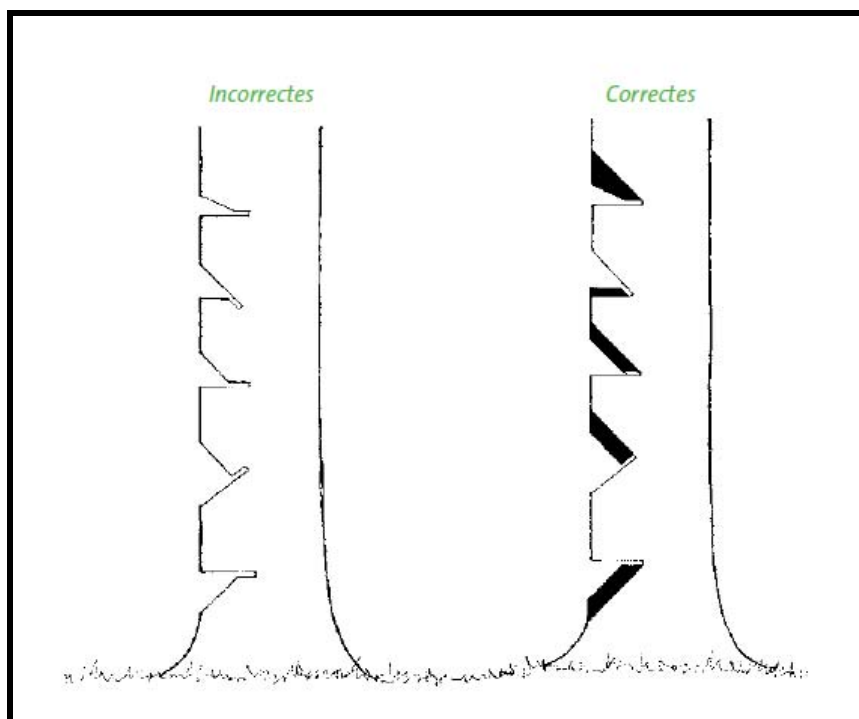


Figure n° 2 : Entailles de direction avec dépassement
(Source : Guide de prévention « Abattage manuel, 2^e édition », CNESST)

- Les équipements de protection individuelle à porter en tout temps sont les suivants :
 - Casque de sécurité conforme à la norme American National Standards Institute (ANSI) 89.1-2003, à la norme Canadian Standards Association (CAN/CSA) Z94.1-05 ou à la norme européenne (NF EN) 397;
 - Lunettes de sécurité conformes à la norme CAN/CSA-Z94.3-00;
 - Gants appropriés;
 - Protecteurs auditifs conformes à la norme CAN/CSA-Z94.2-94;
 - Chaussures de sécurité conformes à la norme CAN/CSA-Z195-02.

- Les équipements de protection individuelle supplémentaires à porter lors des travaux avec une scie à chaîne sont les suivants :
 - Chaussures de sécurité avec semelles antidérapantes et protection contre les coups de scie à chaîne sur le devant et sur les côtés;
 - Pour les travaux en hauteur, pantalons avec protection contre les coups de scie à chaîne conformes à la norme du Bureau de normalisation du Québec (CAN/BNQ) 1923-450-M91 catégorie A;
 - Pour les travaux au sol, jambières ou pantalons conformes à la norme CAN/BNQ 1923-450-M91 catégorie A.

- L'équipement de protection individuelle supplémentaire à porter lors des travaux avec une déchiqueteuse à branches est le suivant :
 - Protecteur facial conforme à la norme CAN/CSA-Z94.3-00.

En plus de ces guides, il existe une norme américaine pour les opérations d'arboriculture, ANSI Z133-2012, qui fournit certaines exigences de sécurité supplémentaires, notamment :

- La scie mécanique doit être démarrée et opérée seulement lorsqu'il n'y a aucun travailleur à proximité.
- Un travailleur ne doit pas entrer dans la zone d'abattage jusqu'à ce que l'abatteur confirme l'absence de danger.
- Avant d'effectuer le trait d'abattage, il doit y avoir une communication bidirectionnelle (verbale ou par des gestes de la main) entre l'abatteur et les travailleurs.

4.2.4 Expertise

La CNESST a demandé une expertise afin de relever, à partir des photos prises sur les lieux de l'accident, les éléments de danger reliés à l'abattage de la dernière section du tronc.

Cette expertise a été réalisée par monsieur Christian Fortin, ingénieur forestier et conseiller expert secteur forêt et scierie à la CNESST.

Du rapport d'expertise, les éléments suivants sont retenus :

1- La charnière est presque entièrement coupée :

On trouve une section de charnière en pointe de tarte, correspondant en bonne partie à la fibre arrachée de la souche. Cette charnière n'est présente que sur à peine le quart du diamètre.

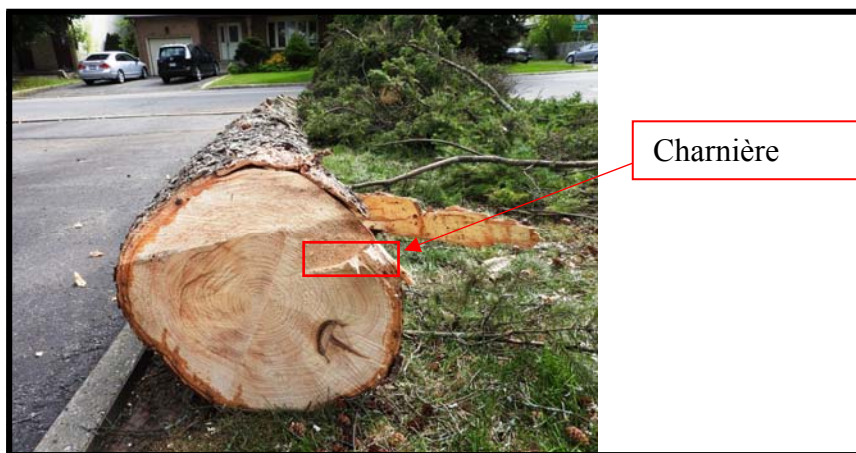


Photo n° 7 : Illustration de la charnière sur le tronc de l'arbre abattu
(Source : CNESST)

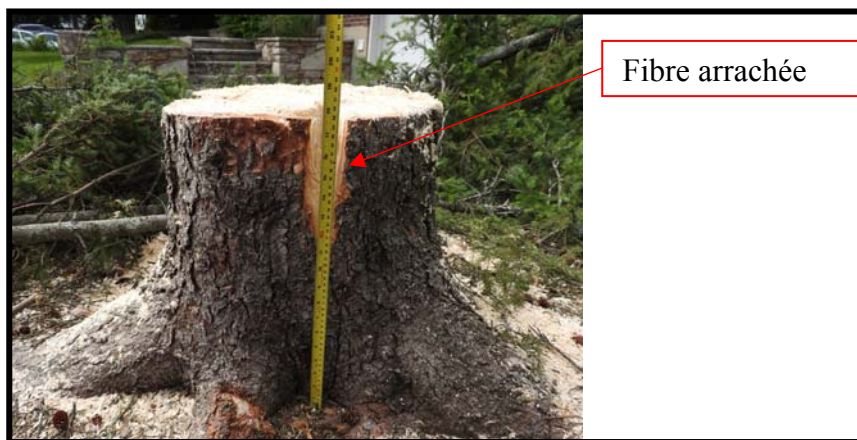


Photo n° 8 : Illustration de la fibre arrachée sur une vue en élévation de la souche
(Source : CNESST)

- Les règles de l'art indiquent que l'épaisseur de la charnière doit correspondre à un dixième (1/10) du diamètre de l'arbre pour maîtriser sa chute et empêcher tout mouvement latéral.
- 2- Les traits de l'entaille ne se rejoignent pas correctement :
Le trait oblique de l'entaille rejoint le trait horizontal environ au quart (1/4) du diamètre du tronc. Le trait horizontal, quant à lui, se poursuit jusqu'à la pointe de la charnière. On peut également constater une correction incomplète ou un dépassement de l'entaille.
- Selon les règles de l'art, le trait horizontal de l'entaille doit rejoindre le trait oblique au tiers (1/3) de la souche pour constituer la limite avant de la charnière. Si l'abatteur constate un dépassement des traits au niveau de l'entaille, celle-ci doit être corrigée avant de réaliser le trait d'abattage.
- 3- Le trait d'abattage est égal au trait horizontal de l'entaille :
Le trait d'abattage a été effectué à la même hauteur que le trait horizontal de l'entaille.



Photo n° 9 : Illustration du trait d'abattage du tronc sur une vue en élévation de la souche
(Source : CNESST)

- Selon les règles de l'art, le trait d'abattage doit être effectué à une hauteur minimale de 2,5 cm (1 po) au-dessus du trait horizontal de l'entaille. Si le trait d'abattage est trop haut, l'arbre sera plus difficile à faire basculer et il risque de se fendre dans le sens des fibres. Si le trait est plus bas que le niveau de l'entaille, l'arbre sera plus difficile à faire basculer et il risque de reculer en tombant.

Ainsi, selon le rapport d'expertise, la non-conformité de la charnière met l'abatteur en danger, de même que tout autre travailleur présent dans la zone d'abattage, car la chute de l'arbre n'est pas contrôlée. Une charnière partielle d'un seul côté de l'arbre affecte aussi sa chute en le retenant là où les fibres de bois sont présentes, ce qui provoque un pivot de ce côté. La direction de la chute de l'arbre est donc imprévisible.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Le travailleur se trouve dans la zone d'abattage au moment de la chute du tronc d'arbre

L'abatteur s'apprête à abattre la dernière section de l'arbre, soit un tronc ébranché de 5,5 m de haut et d'une masse d'environ 198 kg. Il fait un contact visuel avec les travailleurs pour signaler le début de l'abattage. Le travailleur est positionné à proximité de la déchiqueteuse située devant la zone gazonnée, alors que son collègue se place derrière l'arbre. L'abatteur effectue une entaille de direction, puis son trait d'abattage.

Pendant ce temps, le travailleur à la déchiqueteuse poursuit sa tâche. Au moment où le tronc amorce sa chute, ce dernier se dirige vers les branches qui sont situées dans la zone d'abattage.

Le travailleur trébuche et se trouve alors dans la zone de chute du tronc. L'extrémité du tronc percute sa tête. Le travailleur décède de ses blessures quelques jours plus tard.

L'analyse des circonstances de l'accident a permis d'identifier des lacunes relatives à la sécurité du travail.

Tout d'abord, le travailleur ne portait pas son casque de sécurité. Selon le guide de prévention *Pratiques de travail sécuritaires en arboriculture-élagage*, le casque de sécurité doit être utilisé en tout temps par tous les travailleurs présents, car ceux-ci s'exposent à des blessures à la tête lors de la chute de branches et de sections d'arbre. De plus, la LSST oblige l'employeur à s'assurer que ses travailleurs utilisent ces moyens et équipements de protection individuelle à l'occasion de leur travail. Avant de commencer et tout au long des travaux sur ce lieu de travail, l'employeur ne s'est pas assuré que ses travailleurs portaient leurs équipements de protection individuelle. Le port du casque aurait permis d'amortir le choc en partie. Il n'aurait pas empêché la survenance de cet accident, mais aurait toutefois pu en limiter les conséquences.

Également, il n'y avait pas de moyen formel de communication relatif à la circulation des travailleurs dans la zone d'abattage. Les travailleurs ont reçu comme directive de porter

attention et de s'assurer de demeurer à l'extérieur de la zone dangereuse lorsque le bruit de la scie à chaîne se fait entendre. L'abatteur affirme avoir fait un contact visuel avec les travailleurs avant le début des travaux d'abattage, donc avant de réaliser l'entaille de direction. De plus, l'abatteur aurait également vérifié que la zone était dégagée avant d'effectuer le trait d'abattage, mais cette fois sans obtenir un contact visuel de la part du travailleur. Le travailleur est à ce moment à proximité de la déchiqueteuse, hors de la zone d'abattage et poursuit sa tâche.

Selon la norme ANSI Z133-2012, avant d'effectuer le trait d'abattage, il doit y avoir une communication bidirectionnelle entre l'abatteur et les travailleurs. Cette communication doit être faite minimalement juste avant de commencer le trait d'abattage. Ainsi, après avoir complété l'entaille de direction, l'abatteur aurait dû aussi fournir un avertissement verbal ou un signe de la main afin de s'assurer qu'aucun travailleur n'entre dans la zone d'abattage. De plus, il aurait dû attendre une réponse verbale claire ou un signe de la main de la part des travailleurs afin de valider leur compréhension de la chute de l'arbre à venir. Le travailleur n'a pas non plus signalé à l'abatteur son entrée dans la zone d'abattage, au moment de se diriger vers les branches.

Ainsi, le travailleur est entré dans la zone d'abattage et s'est trouvé dans la trajectoire de chute du tronc au moment où ce dernier a été abattu.

Cette cause est retenue.

4.3.2 Les méthodes utilisées pour l'abattage manuel ne permettent pas de contrôler la direction de la chute du tronc

L'abatteur veut diriger la dernière section de l'arbre vers la cime précédemment abattue pour amortir l'impact au sol et ainsi éviter d'endommager la propriété. Pour ce faire, il effectue d'abord une entaille de direction à la base du tronc du côté de la rue. Par la suite, il effectue son trait d'abattage pendant que le collègue du travailleur pousse sur l'arbre de manière à le diriger vers l'endroit de chute prévu. Le tronc amorce sa chute vers la rue et pivote en direction de l'entrée de la maison.

L'analyse des informations recueillies a permis d'identifier des lacunes dans les méthodes utilisées pour l'abattage. En effet, au moment de l'utilisation de la scie à chaîne pour l'abattage de l'arbre, le collègue du travailleur est positionné derrière l'arbre pour le pousser dans la direction voulue. Selon les règles de l'art, à l'exception de l'abatteur, personne ne doit être présent dans la zone d'abattage ou à proximité de l'utilisateur de la scie à chaîne. Lors de l'abattage, le collègue du travailleur s'expose à un danger de lacérations et d'amputation, car il se trouve à proximité de la scie à chaîne.

L'expertise réalisée a aussi permis d'identifier différents éléments de danger reliés à l'abattage de la dernière section de l'arbre.

Tout d'abord, la charnière a été presque entièrement coupée lors de la réalisation du trait d'abattage. Seule une charnière partielle a été laissée du côté de l'entrée de la maison. Les règles de l'art indiquent que l'épaisseur de la charnière devrait correspondre à un dixième

(1/10) du diamètre de l'arbre pour maîtriser sa chute et empêcher tout mouvement latéral. Une charnière partielle sur un seul côté de l'arbre affecte la chute de celui-ci en le retenant là où les fibres de bois sont présentes, ce qui provoque un pivot de ce côté.

Ensuite, il y a un dépassement du trait horizontal lors de la confection de l'entaille. En effet, les coupes diagonale et horizontale ne se rejoignent pas correctement. Selon les règles de l'art, on ne doit jamais faire des entailles de direction avec dépassement, car cela peut représenter certains risques, dont la chute de l'arbre de façon imprévue et dans la mauvaise direction. Ainsi, l'entaille aurait dû être corrigée avant d'effectuer le trait d'abattage.

Finalement, le trait d'abattage a été effectué à la même hauteur que le trait horizontal de l'entaille. Selon les règles de l'art, le trait d'abattage doit être réalisé à une hauteur minimale de 2,5 cm au-dessus du trait horizontal de l'entaille afin d'éviter, notamment, le recul de l'arbre.

L'absence de charnière conforme met l'abatteur en danger, de même que tout autre travailleur présent dans la zone d'abattage, car la chute de l'arbre n'est pas contrôlée. Ainsi, le tronc de l'arbre n'a pas chuté à l'endroit prévu et le travailleur s'est trouvé dans sa trajectoire de chute.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de retenir les deux causes suivantes pour expliquer cet accident de travail :

1. Le travailleur se trouve dans la zone d'abattage au moment de la chute du tronc d'arbre.
2. Les méthodes utilisées pour l'abattage manuel ne permettent pas de contrôler la direction de la chute du tronc.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le rapport d'intervention RAP1022504, rédigé le 23 septembre 2016, contient un avis de correction exigeant que :

- l'employeur s'assure du port des équipements de protection individuelle par ses travailleurs;
- l'employeur s'assure que l'aménagement des lieux et les méthodes d'abattage soient sécuritaires et empêchent quiconque de se tenir dans la zone dangereuse; et que
- l'utilisateur de la scie à chaîne suive une formation théorique et pratique en matière de santé et de sécurité du travail sur la maîtrise des techniques de travail sécuritaires pour l'abattage incluant la technique d'abattage directionnel, l'ébranchage, le tronçonnage des arbres, ainsi que l'entretien et l'affûtage de la scie à chaîne.

5.3 Suivi de l'enquête

Pour éviter la répétition d'un accident semblable, la CNESST informera la Société internationale d'arboriculture du Québec et l'Association québécoise des arboriculteurs commerciaux afin qu'ils informent leurs membres des conclusions de cette enquête.

Dans le cadre de son partenariat avec la CNESST visant l'intégration de la santé et de la sécurité du travail dans la formation professionnelle et technique, le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur diffusera, à titre informatif et à des fins pédagogiques, le rapport d'enquête dans les établissements qui offrent le programme d'études arboriculture-élagage.

ANNEXE A

Accidenté

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : [...]

Sexe : Masculin

Âge : [...]

Fonction habituelle : [...]

Fonction lors de l'accident : Travailleur au sol

Expérience dans cette fonction : [...]

Ancienneté chez l'employeur : [...]

Syndicat : [...]

ANNEXE B

Liste des personnes et témoins rencontrés

- Sergent Castilloux (matricule 1753), Service de police de la Ville de Montréal (SPVM) (poste de quartier 4)
- Constable Stéphane Brière (matricule 3031), SPVM (poste de quartier 4)
- Sergent détective David Deblois (matricule 5899), SPVM
- Sergent détective Cédric Maréchal (matricule 5567), SPVM
- Madame [B], [...]
- Monsieur [C], [...]
- Lieutenant Jocelyn Faucher-Harris, Service de sécurité incendie de Montréal (SIM), Caserne 64
- Monsieur Patrick De Gagné, pompier, SIM, Caserne 57
- Monsieur Philippe G. Masse, pompier, SIM, Caserne 57
- Monsieur Thierry Goudezeune-Martin, pompier, SIM, Caserne 57
- Monsieur [A], [...] – Émondage Sud-Ouest inc.
- Monsieur [D], [...] – Émondage Sud-Ouest inc.

ANNEXE C

Rapport d'expertise interne



RAPPORT D'EXPERTISE

Éléments dangereux
Accident mortel Émondage Sud-Ouest inc.

[...]
Dollard-des-Ormeaux



Rapport présenté à

*M. François Deschênes, inspecteur
Mme Judy Major, inspectrice*

Préparé par

Christian Fortin, ing. f., conseiller expert secteur forêt et scierie

13 octobre 2016

Table des matières

SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Description du mandat
3. Méthodologie
4. Photographies
5. Observations et règles de l'art
6. Analyse et conclusion
7. Références

1. Mise en contexte

Un travailleur reçoit un tronc d'arbre ébranché sur la tête lors de l'abattage de la dernière section d'un arbre. L'accident survient sur le terrain avant d'une résidence privée.

2. Description du mandat

Le mandat consiste à relever les éléments de danger en lien avec la technique utilisée pour abattre la dernière section de tronc.

3. Méthodologie

Observations d'une série de photos des lieux de l'accident prises par l'équipe d'enquête. Les éléments de danger sont identifiés à partir de ces photos. Aucune visite terrain n'est effectuée.

4. Photographies

Les photographies suivantes sont retenues pour identifier les éléments de danger.



Photo DSCN9324, source : CNESST



Photo DSCN9326, source : CNESST



Photo DSCN9328, source : CNESST



photoDSCN9330, source : CNESST

5. Observations et règles de l'art

L'analyse de la technique d'abattage se fait normalement par l'observation de la souche de l'arbre. Dans le cas présent, la souche n'a pas été observée directement. Par conséquent, la technique d'abattage ne sera pas analysée.

L'observation peut toutefois permettre de relever différents éléments de danger :

- La charnière presque entièrement coupée;
- Les traits de l'entaille ne se rejoignent pas;
- La hauteur du trait arrière.

La charnière presque entièrement coupée

La charnière est la partie de l'arbre non sciée comprise entre le trait d'abattage et le fond de l'entaille. Elle se pratique sur tous les arbres d'un diamètre supérieur ou égal à 15 cm.

La photo DSCN9326 montre une section de charnière en pointe de tarte, correspondant en bonne partie à la fibre arrachée à la souche, tel qu'on peut l'observer sur les photos DSCN9328 et DSCN9330. Cette charnière n'est présente que sur à peine le quart du diamètre.

La règle de l'art indique que l'épaisseur de la charnière devrait être de 1/10 du diamètre de l'arbre.



Charnière



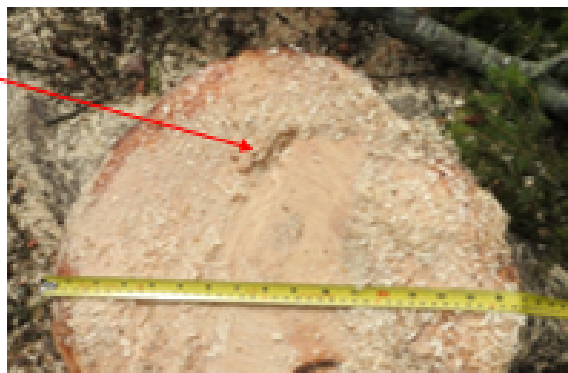
Fibre arrachée

Les traits de l'entaille ne se rejoignent pas

Sur la photo DSCN9326, on peut observer que le trait oblique rejoint le trait horizontal environ au quart de l'entaille. Le trait horizontal effectif quant à lui se poursuit jusqu'à la pointe de charnière. On peut également constater une correction incomplète ou un dépassement de la charnière sur les agrandissements des photos DSCN9326 et DSCN9328.

Selon les règles de l'art, le trait horizontal de l'entaille rejoint le trait oblique au tiers de la souche pour constituer la limite avant de la charnière.

Correction
incomplète ou
dépassement



Correction
incomplète ou
dépassement



La hauteur du trait arrière

La photo DSCN9330 montre que le trait arrière, ou trait d'abattage, a été effectué à la même hauteur que le trait horizontal de la charnière, puisque la souche présente une surface plane d'une extrémité à l'autre.

Selon les règles de l'art, le trait horizontal est effectué à une hauteur minimum de 2,54 cm (1 po) par rapport au trait horizontal de la charnière.



Trait arrière

6. Analyse et conclusion

Étant donné le contexte, il ne m'est pas possible d'effectuer l'analyse de la souche à l'aide de la fiche de suivi de la CNESST, mais certaines conclusions sont tout de même possibles.

Pour réaliser l'abattage d'un arbre de manière sécuritaire, l'abatteur doit utiliser les méthodes d'abattage sécuritaires des règles de l'art.

L'entaille de direction

Le rôle de l'entaille est de créer une ouverture suffisante pour permettre à l'arbre de bien basculer lors de sa chute. C'est aussi l'entaille qui détermine le moment où l'arbre se séparera de sa souche.

Pour la réalisation d'une entaille conventionnelle, on doit faire le trait supérieur en s'assurant que la scie à chaîne est toujours maintenue à au moins 45°. La profondeur de l'entaille de direction doit correspondre au tiers de l'arbre. Pour réussir parfaitement le point de rencontre de l'entaille de direction, il faut que le guide-chaîne soit à l'horizontale et commencer à faire le trait inférieur par le point le plus rapproché de l'entaille tout en regardant le trait supérieur afin d'éviter un dépassement.

Si l'abatteur constate un dépassement des traits au niveau de l'entaille, celle-ci doit être corrigée avant de passer à l'étape suivante, soit le trait d'abattage.

Une entaille incorrecte présente des risques importants à la sécurité de l'abatteur:

- arbres qui tombent de façon imprévue dans la mauvaise direction;
- arbre qui rebondit sur la souche, quelques fois vers l'abatteur;
- arbre qui s'immobilise, s'incline légèrement;
- arbre qui se fend (chaise de barbier) sur une partie du tronc;

Le trait d'abattage

Le trait d'abattage horizontal doit être fait à au moins 2,54 cm (1 po) au-dessus de la pointe de l'entaille de direction pour empêcher le recul de l'arbre. Si le trait est trop

haut, l'arbre sera plus difficile à faire basculer et il risque de se fendre dans le sens des fibres. Si le trait est plus bas que le niveau de l'entaille, l'arbre sera plus difficile à faire basculer et il risque de reculer en tombant.

Lorsque l'abatteur effectue le trait d'abattage, il doit s'assurer de conserver en tout temps une charnière dont l'épaisseur fait environ 1/10 du diamètre de l'arbre.

La charnière

La charnière maîtrise la chute de l'arbre et empêche tout mouvement latéral. Elle remplit bien ces rôles à condition que l'entaille de direction et le trait d'abattage soient faits avec précision.

Conclusion

L'absence d'une charnière conforme aux règles de l'art, les traits de l'entaille qui ne se rejoignent pas et la hauteur du trait arrière supposent que l'abattage de l'arbre a été réalisé de façon non sécuritaire.

En effet, la construction de la charnière implique une entaille de direction dont les traits horizontal et oblique se rencontrent parfaitement de même qu'un trait arrière à 2,54 cm au-dessus du trait horizontal de l'entaille, ce qui n'a pas été fait lors de l'évènement.

L'absence de charnière conforme met l'abatteur en danger lors de l'abattage de l'arbre, de même que tout autre travailleur présent dans la zone dangereuse où l'arbre peut chuter, car l'abatteur ne contrôle pas la chute de l'arbre. Une charnière partielle d'un seul côté de l'arbre affectera aussi la chute de l'arbre en le retenant là où les fibres de bois sont présentes, ce qui provoquera un pivot de ce côté. Au final, l'abatteur ne sait pas où l'arbre tombera.

L'abatteur ou tout autre travailleur dans la zone de danger peuvent être frappés par un relâchement de tension dans le tronc, blessés par la projection d'éclat de bois ou encore frappés ou écrasés suite à un mouvement brusque et imprévu du tronc immédiatement lors de l'abattage ou lors de la chute de l'arbre.

7. Références

Guide abattage manuel de la CNESST (DC 200-633)

Notes technologiques de la formation Abattage manuel sécuritaire (234-361)

Fiche de suivi Abattage manuel (DC200-1523)

ANNEXE D

Références bibliographiques

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE, et INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE. *American national standard for arboricultural operations : safety requirements*, Champaign, Ill., ISA, 2012, ix, 71 p. (ANSI Z133-2012).

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL, et COMITÉ PARITAIRE DE PRÉVENTION DU SECTEUR FORESTIER. *Abattage manuel*, 2e édition, [Montréal], CSST, 2015, 70 p. (DC 200-633-8). [<http://www.cnesst.gouv.qc.ca/publications/200/Documents/DC200-633web.pdf>].

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Pratiques de travail sécuritaire en arboriculture-élagage : guide*, [Montréal], CSST, 2007, 66 p. (DC 300-434).

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Formation en abattage manuel sécuritaire*, [Enregistrement vidéo], 2e édition, [Montréal], CNESST, 2016, env. 29 min.
[http://www.csst.qc.ca/prevention/secteur/foresterie/formations/Pages/formation_abattage_manuel.aspx].

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 1er octobre 2016*, [En ligne], 2016 [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/S-2.1>] (Consulté le 31 octobre 2016).

QUÉBEC. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Le guide sylvicole du Québec : outils de comparaison des essences : épinette blanche*, [En ligne], 2016.
[<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/essences/arbre.php?id=5#logo>] (Consulté le 31 octobre 2016).