

EN004100**RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident mortel survenu le 30 juillet 2015 à un travailleur
de l'entreprise Ferme Sigi inc.
située au 435, 5^e Rang Nord à Saint-Victor**

Direction régionale de la Chaudière-Appalaches

Inspecteurs :



Christian Roy



Alexandre Naud, ing.

Date du rapport : 2 juin 2016



RAPPORT D'ENQUÊTE

Dossier d'intervention

DPI4222892

Numéro du rapport

RAP1068373

Rapport distribué à :

- Monsieur B, Ferme Sigi inc.
- Monsieur Martin Clavet, coroner
- Docteur Philippe Lessard, directeur de la santé publique

TABLE DES MATIÈRES

1	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	1
2	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	3
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	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
3	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	4
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	4
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	5
4	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	6
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	6
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	6
4.2.1	OBSERVATIONS FAITES SUR LES LIEUX LE JOUR DE L'ACCIDENT :	6
4.2.2	TÉMOIGNAGES RECUEILLIS :	10
4.2.3	FORMATION ET EXPÉRIENCE DU TRAVAILLEUR :	12
4.2.4	EXPERTISE DE MONSIEUR JEAN-PASCAL GRAVEL DE LA FIRME FORME FÔRÊT:	13
4.2.5	ANALYSE DE LA TECHNIQUE D'ABATTAGE UTILISÉE PAR LE TRAVAILLEUR.	14
4.2.6	RÉGLEMENTATION, RÈGLES DE L'ART ET LEUR APPLICATION:	15
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	18
4.3.1	LA TECHNIQUE D'ABATTAGE MANUEL APPLIQUÉE PAR LE TRAVAILLEUR PROVOQUE L'ENCHEVÊTREMENT DE L'ARBRE LORS DE SA CHUTE.	18
4.3.2	LE TRAVAILLEUR EST FRAPPÉ PAR UNE SECTION DE L'ARBRE ENCROUÉ LORS DE MANŒUVRES DE TRONÇONNAGE VISANT À LE DÉGAGER.	19
4.3.3	LA FORMATION ET LA SUPERVISION RELATIVES À LA SÉCURITÉ DES ACTIVITÉS D'ABATTAGE SONT DÉFICIENTES.	20
5	<u>CONCLUSION</u>	21
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	21
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	21
5.3	SUIVI À L'ENQUÊTE	22

ANNEXES

ANNEXE A :	Accidenté	23
ANNEXE B :	Liste des témoins et des autres personnes rencontrées	24

ANNEXE C :	Rapport d'expertise externe	25
ANNEXE D :	Analyse de la technique d'abattage utilisée par le travailleur	34
ANNEXE E :	Références bibliographiques	45

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

Le 30 juillet 2015, un travailleur tronçonne un arbre qu'il venait d'abattre et qui s'était encroué dans des arbres voisins. Le tronc se casse soudainement, frappe le travailleur et le coince au sol.

Conséquences

Le travailleur est coincé au sol et décède de ses blessures.



Source CNESST

Scène de l'accident à notre arrivée**Abrégé des causes**

L'enquête a permis de déterminer les causes suivantes :

- La technique d'abattage manuel appliquée par le travailleur provoque l'enchevêtrement de l'arbre lors de sa chute.
- Le travailleur est frappé par une section de l'arbre encroué lors de manœuvres de tronçonnage visant à le dégager.
- La formation et la supervision relatives à la sécurité des activités d'abattage sont déficientes.

Mesures correctives

À la suite de l'accident, une décision suspendant les travaux d'abattage manuel a été rendue à l'employeur de la Ferme Sigi inc.. Afin de reprendre les travaux d'abattage manuel, l'employeur devra s'assurer que :

- Les travaux seront effectués par une personne formée possédant une attestation délivrée par un organisme désigné par la CNESST conformément aux dispositions prévues à l'article 27 du Règlement sur la santé et sécurité dans les travaux d'aménagement forestier (RSSTAF);
- la personne porte les équipements de protection individuelle spécifiés aux articles 44 et suivants du RSSTAF tels que casque, lunettes de sécurité ou écran facial ou les deux, gants, pantalon certifié, bottes de sécurité, etc.;
- un plan d'abattage sécuritaire soit élaboré avant d'entreprendre les travaux;
- si ces travaux sont effectués par une seule personne, mettre en place une méthode de surveillance sûre et efficace conforme aux dispositions de l'article 7 du RSSTAF;
- de prendre connaissance du guide de la CNESST « Abattage manuel, 2e édition » avant de reprendre les travaux d'abattage manuel.

Il a été précisé à l'employeur que les travaux ne peuvent reprendre avant qu'un inspecteur de la CNESST ne les aient autorisés en vertu de l'article 189 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Les rapports d'intervention RAP0941407 et RAP0941767 rédigés respectivement le 30 juillet et le 20 août 2015 font état des interventions effectuées.

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'établissement**

Ferme Sigi inc., ci-après nommée Ferme Sigi, est une entreprise agricole « » dirigée par monsieur B. Celle-ci œuvre dans la production acéricole. Elle emploie un travailleur de façon occasionnelle. La supervision de ce travailleur est assurée par monsieur B.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail**2.2.1 Mécanismes de participation**

Il n'existe aucun mécanisme de participation ni de prévention en matière de santé et de sécurité du travail dans cette entreprise. Notons que les entreprises du secteur agricole ne sont pas visées par les dispositions réglementaires rendant obligatoires de tels mécanismes.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'entreprise n'a aucun mécanisme particulier qui vise la prise en charge de la santé et de la sécurité outre des directives verbales qui sont données au travailleur concernant certains risques associés aux tâches qui lui sont assignées.

SECTION 3**3 DESCRIPTION DU TRAVAIL****3.1 Description du lieu de travail**

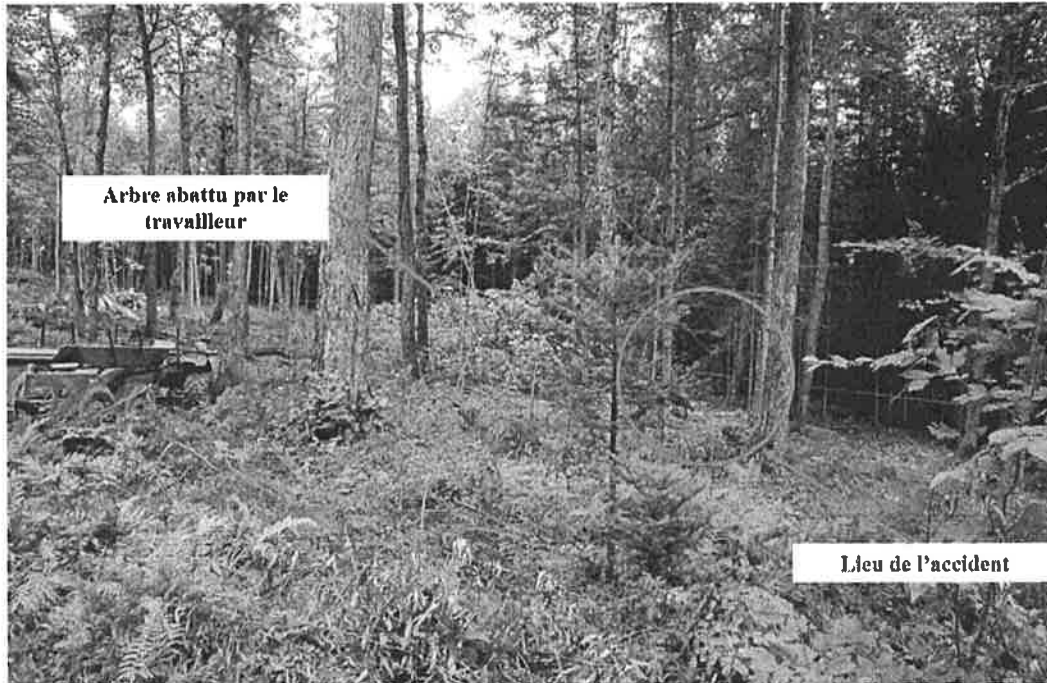
L'érablière où est survenu l'accident est située au 435, 5^e Rang Nord à Saint-Victor. Le site des travaux est accessible par un chemin privé carrossable à partir de « » de monsieur B. Il est également possible d'y accéder en empruntant le 6^e Rang Nord.



Source Google Maps et précisé par CNESST

Localisation du lieu de l'accident

Le boisé est composé principalement d'érables, de bouleaux jaunes, de hêtres et de résineux.



Source CNESST

Lieu de l'accident

Selon les données météorologiques d'Environnement Canada, pour le secteur de la municipalité de Saint-Victor, le 30 juillet en matinée, le ciel est dégagé et la température varie de 19,2 °C à 28°C. La vitesse des vents enregistrés oscille de 4 à 10 kilomètres/heure (km/h) en direction sud-est.

3.2 Description du travail à effectuer

Au moment de l'accident, le travailleur procède au nettoyage du sous-bois de l'érablière appartenant à monsieur B. Ce nettoyage consiste à l'abattage manuel d'arbres de différentes essences et de différentes dimensions à l'aide d'une scie à chaîne.

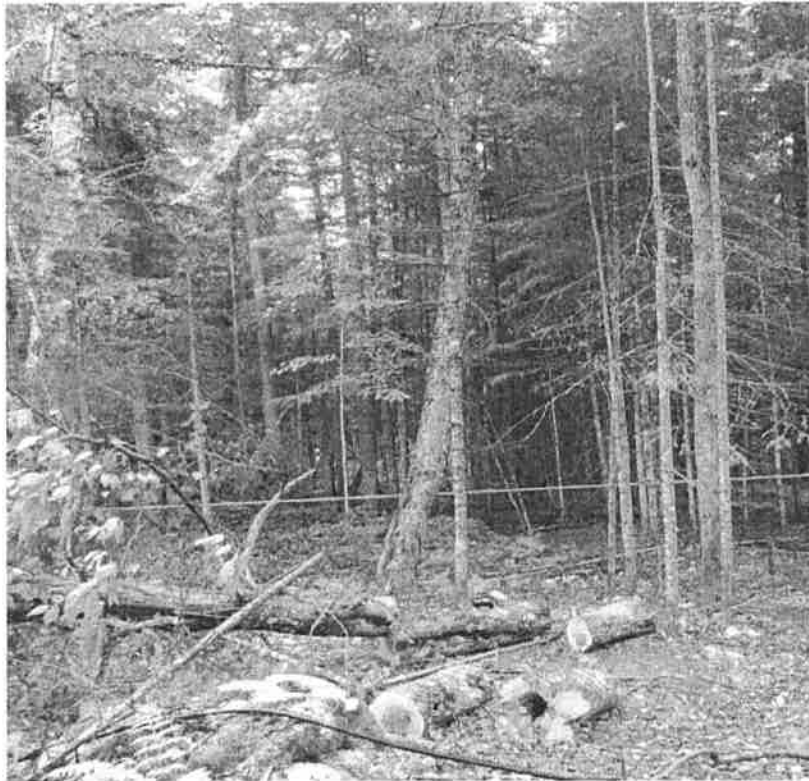
SECTION 4**4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE****4.1 Chronologie de l'accident**

Le 30 juillet 2015 vers 7 h, monsieur A se rend en véhicule tout terrain, ci-après nommé VTT chez monsieur B. Là, il récupère les scies à chaînes ainsi que les contenants d'essence et d'huile. Il l'informe qu'il amorcera sa journée par l'abattage d'un hêtre. Il quitte « » et se rend à l'érablière en VTT. Vers 7 h 30, « », monsieur B entend le bruit d'une scie à chaîne provenant de son érablière. Il conclut que c'est monsieur A qui a entrepris les travaux d'abattage. Monsieur B entre « » et s'affaire à différentes tâches. Vers 10 h 30, ce dernier rejoint monsieur A en utilisant son tracteur. Arrivé sur place, il l'interpelle, mais n'obtient aucune réponse. Il se dirige vers un arbre abattu et constate que monsieur A est coincé sous celui-ci et est inanimé. Puisqu'il n'a pas son cellulaire en sa possession, monsieur B revient « » où il contacte le 911 à 11 h 17. Ensuite, il se rend avec sa camionnette près du 335, 6^e Rang Nord. De cet endroit, il conduit les services d'urgence à la victime. Le décès de monsieur A est constaté sur place par les services d'urgence.

4.2 Constatations et informations recueillies**4.2.1 Observations faites sur les lieux le jour de l'accident :**

Lors de notre arrivée sur les lieux, les représentants de la Sûreté du Québec nous précisent que la scène de l'accident a été modifiée afin de dégager monsieur A. Plusieurs arbres ont été coupés dont l'arbre sous lequel il a été coincé.

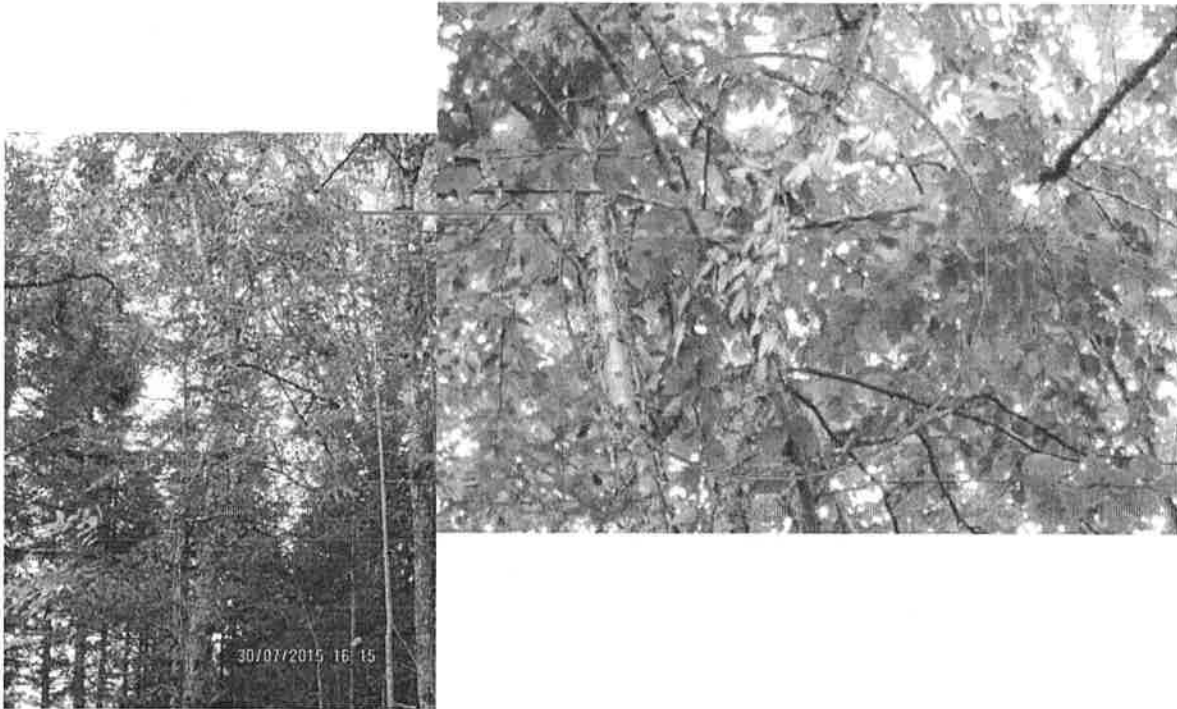
Nous constatons qu'un hêtre a été abattu. La cime de ce dernier, dont la longueur est d'environ 10,9 mètres (m) est orientée vers le nord. Son tronc est à près de 3 m de sa souche. Quatre billes de différentes dimensions provenant de celui-ci se trouvent à proximité de sa souche et de sa cime.



Source CNESST

Scène de l'accident à notre arrivée

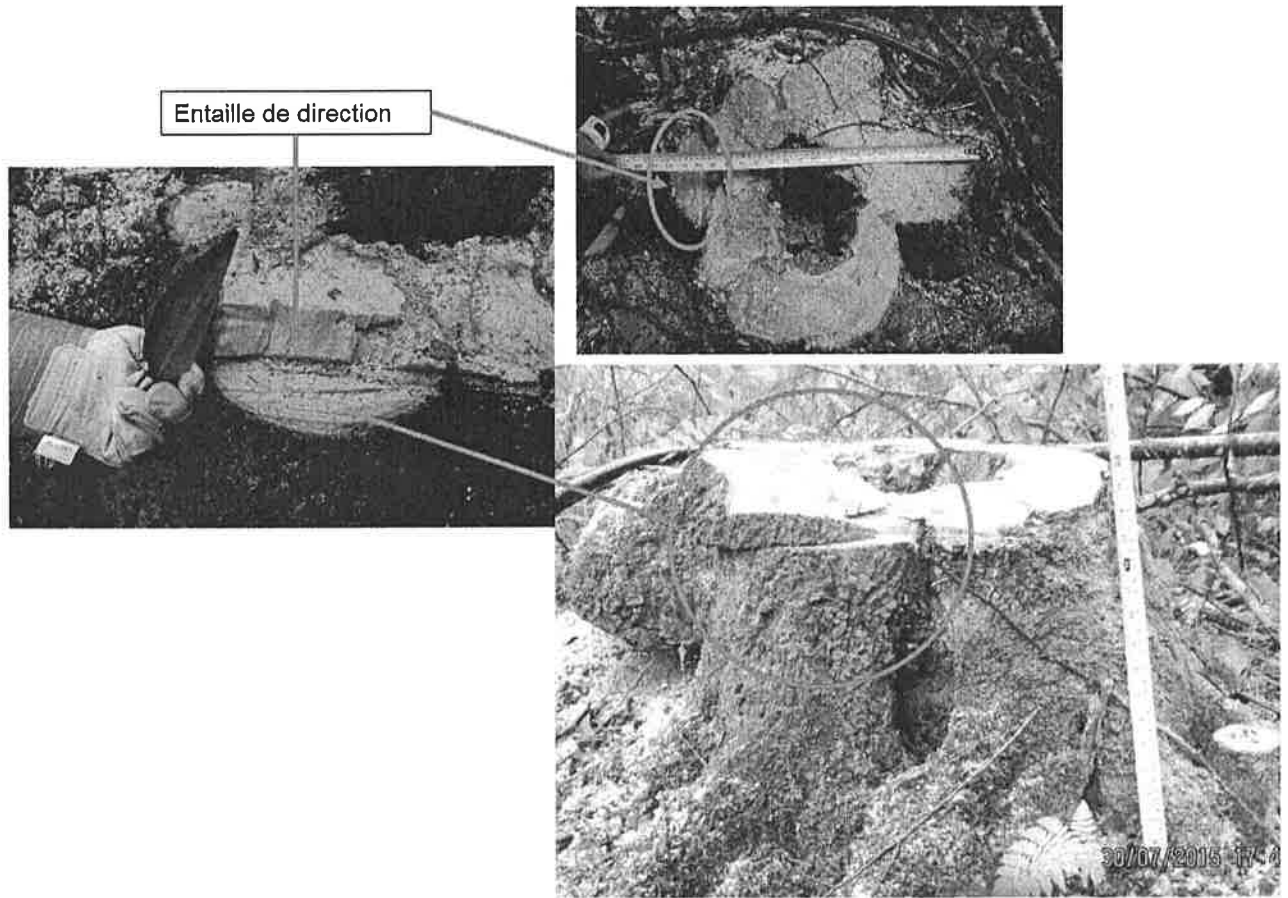
Des arbres de différentes essences sont présents du côté est de la souche du hêtre abattu par le travailleur et près de l'endroit où il a été retrouvé. Il est possible d'observer des branches fraîchement cassées dans la cime de certains de ces arbres.



Source CNESST

Branches cassées dans la cime d'arbres voisins de l'arbre abattu

La souche du hêtre abattu a un diamètre estimé de 53 centimètres (cm). Son centre est creux sur près de 21 cm de son diamètre. L'entaille de direction a été effectuée du côté sud de l'arbre. Le sous-bois de ce côté est dégagé tout comme celui du côté ouest et du côté nord. Le sous-bois a une pente descendante vers le côté est.



Source CNESST

Souche de l'arbre abattu par le travailleur

La scie à chaîne utilisée par le travailleur au moment de l'accident est de marque Stihl, modèle MS 261 E munie d'un guide-chaîne d'une longueur de 40,6 cm. Celle-ci a été retrouvée coincée dans le tronc de l'arbre sous lequel monsieur A était coincé. Tous ses dispositifs de sécurité requis sont fonctionnels.



Source CNESST

Scie à chaîne utilisée par le travailleur

Un VTT de marque Honda et une remorque sont également présents à proximité de l'endroit où a été retrouvé monsieur A.

Au moment de l'accident, ce dernier ne portait aucun équipement de protection obligatoire et certifié pour effectuer des travaux d'abattage manuel.

4.2.2 Témoignages recueillis :

Selon monsieur B, monsieur A travaille occasionnellement à l'érablière de l'entreprise depuis « ». Ce dernier effectue des travaux forestiers consistant à nettoyer le sous-bois de l'érablière. Ces travaux consistent en l'abattage manuel d'arbres de différentes essences et dimensions à l'aide d'une scie à chaîne. Monsieur B fournit à monsieur A trois scies à chaînes, l'essence et l'huile nécessaire à leur fonctionnement ainsi que différents outils tels que crochet de levage et levier d'abattage. L'affûtage des scies à chaîne ainsi que leur entretien sont effectués par monsieur B. Monsieur A utilisait son VTT pour se rendre à l'érablière et si nécessaire effectuer certains travaux.

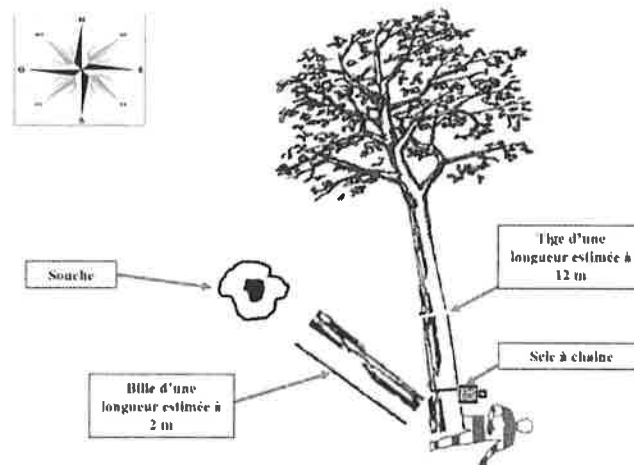
Certains équipements de protection sont mis à la disposition de monsieur A, notamment un pantalon de sécurité, casque de sécurité muni d'une visière et de protecteurs auditifs ainsi que des gants. Il était possible pour monsieur A d'utiliser le téléphone cellulaire de monsieur B. Toutefois, aucun de ces équipements n'était sur place au moment de l'accident.

Lorsque monsieur A effectuait des travaux, monsieur B allait occasionnellement à sa rencontre afin de s'assurer que tout se déroulait bien et vérifiait s'il avait besoin d'un coup de main. Il lui arrivait d'effectuer certains travaux avec monsieur A.

Lorsqu'il a retrouvé monsieur A, monsieur B a constaté qu'il avait la jambe droite coincée sous le tronc d'un hêtre. La scie à chaîne qu'utilisait monsieur A était coincée dans le tronc de la cime de l'arbre près de ce dernier. Un trait de scie était présent sur ce même tronc près de l'endroit où la scie est demeurée coincée. Une bille provenant de cet arbre d'une longueur d'environ 2,40 m était près de la souche de cet arbre. À l'extrémité de cette bille tout comme à l'extrémité de la cime, la partie centrale n'était pas entièrement tronçonnée. Le centre a éclaté. Un trait de scie était présent sur la bille ainsi que sur le tronc de la cime. Monsieur A a coupé partiellement le tronc et la bille de façon simultanée.

Selon monsieur Marco Bélanger, premier répondant, à son arrivée sur les lieux de l'accident, il a constaté que la jambe droite de monsieur A était coincée sous la cime d'un hêtre. Une scie à chaîne était coincée dans le tronc de cette cime près de monsieur A. Une bille d'une longueur de près de 2,40 m était située entre la souche de l'arbre et le tronc de la cime sous lequel était coincé monsieur A.

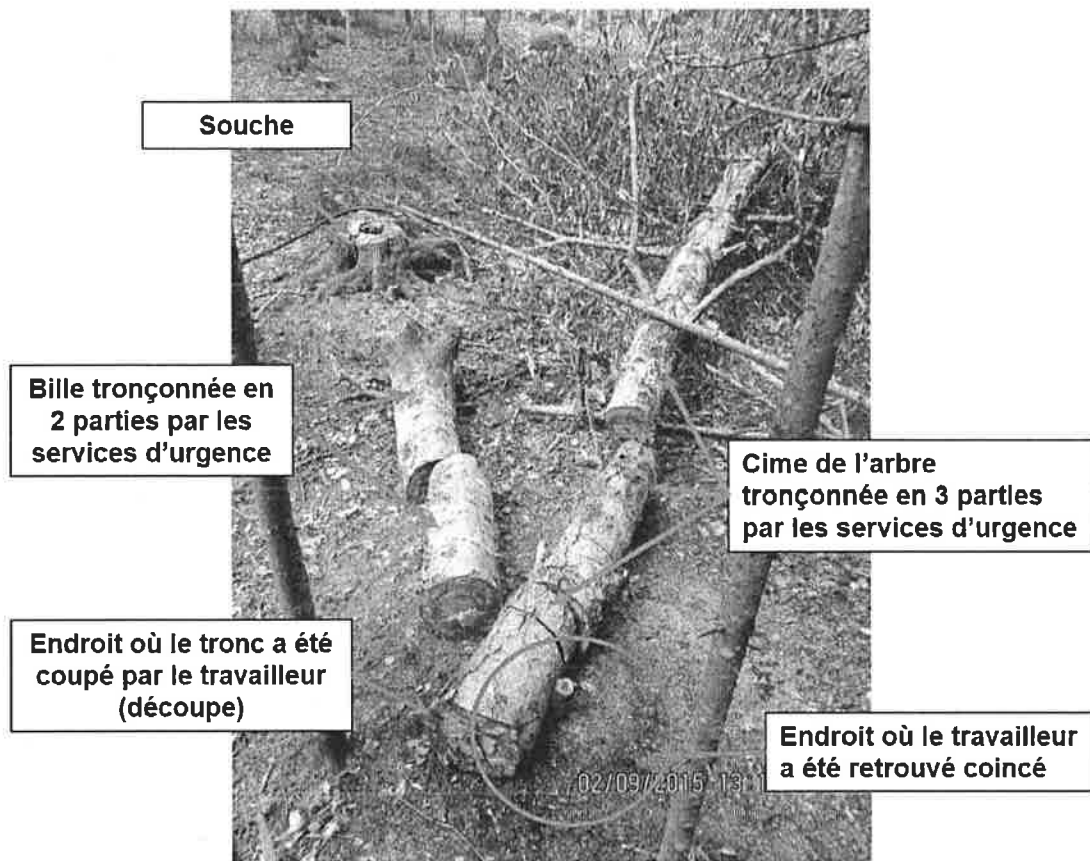
À partir des informations qui nous ont été transmises, il a été possible de produire un croquis de la scène de l'accident avant l'intervention des services d'urgence. Ce croquis exclut les arbres autres que celui concerné par l'accident.



Source CNESST

Croquis de la scène de l'accident avant l'intervention des services d'urgence

À partir de ces mêmes informations, nous avons reconstitué la scène de l'accident avant l'intervention des services d'urgence.



Source CNESST

Reconstitution de la scène de l'accident avant l'intervention des services d'urgence

4.2.3 Formation et expérience du travailleur :

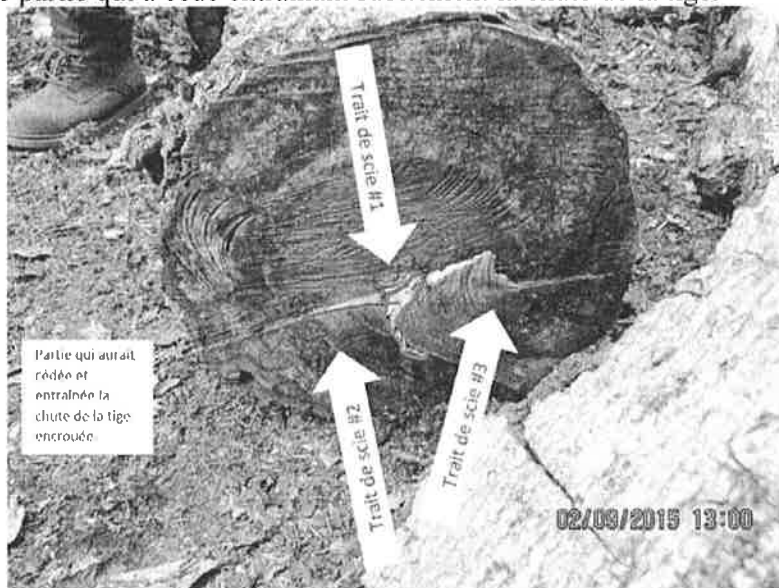
Selon monsieur C de monsieur A, ce dernier occupe un emploi régulier « ». Lors de ses temps libres, il effectue différents travaux sur ses terres dont l'abattage manuel d'arbres, feuillus et résineux. Il a acquis de l'expérience dans ce domaine en travaillant avec monsieur D alors qu'il était adolescent et en travaillant occasionnellement avec des connaissances. Monsieur C ne peut certifier si monsieur A a suivi une formation théorique et pratique en abattage manuel. Monsieur B l'ignore également. Monsieur A effectue des travaux forestiers dont l'abattage manuel sur sa propriété depuis plusieurs années.

Monsieur B n'a pas suivi de formation spécifique sur les techniques d'abattage manuel. Il a acquis ses connaissances en la matière en effectuant des travaux forestiers depuis près de 40 ans.

4.2.4 Expertise de monsieur Jean-Pascal Gravel de la firme Forme Forêt:

L'analyse des lieux effectuée par monsieur Jean-Pascal Gravel, de la firme Forme Forêt et enseignant en aménagement de la forêt et formateur accrédité en abattage et débroussaillage manuel, démontre certains éléments (Expertise, Annexe C):

- Les techniques d'abattage sécuritaires n'ont pas été utilisées. L'analyse des souches d'arbres déjà abattus permet de constater qu'il n'y a pas ou peu de profondeur d'entailles de direction. Il n'y a aucune charnière. Il n'y a aucune trace de coins d'abattage dans les souches permettant d'aider l'abattage directionnel et de diminuer l'effort physique.
- L'analyse de la souche de l'arbre en cause permet également de constater que les techniques d'abattage sécuritaires n'ont pas été respectées.
 - L'entaille de direction qui semble être du côté sud de la souche est pratiquement absente (4 cm de profond);
 - la charnière est complètement absente;
 - le trait d'abattage est au même niveau que l'entaille de direction.
- La méthode d'abattage sécuritaire qui aurait dû être appliquée requiert une entaille de direction d'environ 1/3 du diamètre de l'arbre à abattre. Une charnière d'environ 10% du diamètre et une hauteur du trait d'abattage d'au moins 2,5 cm au-dessus du fond de l'entaille de direction. Ces éléments de base permettent à l'abatteur de maîtriser la direction et la chute de l'arbre. Les éléments de base de l'abattage sécuritaire n'étant pas appliqués expliquent pourquoi l'arbre s'est encroué dans les arbres voisins.
- L'arbre a été tronçonné tout en étant encroué dans des arbres voisins. Les traits de scie visibles à la découpe démontrent la séquence de tronçonnage. Il est possible également d'observer à cette découpe une partie qui a cédé entraînant subitement la chute de la tige.



Source : Jean-Pascal Gravel

Découpe de la tige

- La technique utilisée par le travailleur pour dégager l'arbre encroué fut de le tronçonner. Dans cette situation, le travailleur n'a aucun contrôle sur la direction de la chute et s'expose à être frappé par la tige lors de la chute. L'arbre en cause, un hêtre à grandes feuilles de plus de 50 cm à la souche peut représenter une masse totale de plusieurs centaines de kg de bois (aux environs de 1200 kg/m³). Ajouter à ce fait que la tige a été sectionnée à une bonne hauteur créant ainsi une certaine vitesse entre le moment du sectionnement du tronc et le sol. La tige, entraînée par la masse et la vitesse a frappé le travailleur, l'entraînant ainsi vers le sol où il a été coincé.
- La méthode sécuritaire à préconiser pour une situation similaire serait d'utiliser un treuil mécanique ou manuel. En dernier recours, il est possible de délimiter la zone de danger avec du ruban marqueur et de s'éloigner de cette zone pour y revenir avec les outils ou la machinerie nécessaire.
- Le non-respect des techniques reconnues de dégagement pour un arbre encroué peut entraîner un travailleur à être frappé par le sectionnement soudain de la tige. C'est ce qui s'est produit dans le cas analysé. Cet accident aurait pu être évité en appliquant des méthodes de travail sécuritaires incluses dans le guide de la CNESST « Abattage manuel, 2e édition » et enseignées dans la formation de 16 heures en santé-sécurité sur l'abattage manuel.

4.2.5 Analyse de la technique d'abattage utilisée par le travailleur.

L'analyse de la technique d'abattage à partir de souches sur le parterre de coupe et de la souche de l'arbre en cause effectuée par monsieur Christian Fortin, ingénieur forestier et conseiller expert « secteur forêt-scierie » à la CNESST permet de conclure que le travailleur n'utilise aucune technique d'abattage sécuritaire. La majorité des souches ne comportent pas de charnière ni d'entaille de direction, mais plutôt un seul trait d'abattage. De plus, les arbres dont les souches comportent une entaille de direction ou une charnière n'ont pas été abattus en utilisant une technique d'abattage sécuritaire, car l'angle de l'entaille de direction est trop faible, l'épaisseur et la hauteur de la charnière sont insuffisants, ou encore une combinaison de ces éléments.

Compte tenu de ces observations, le travailleur est en danger lors de l'abattage d'un arbre, car rien ne permet de maîtriser la direction de chute et les mouvements de l'arbre lors de l'abattage. Le travailleur peut être frappé par un relâchement de tension dans le tronc, blessé par la projection d'éclats de bois ou encore frappé ou écrasé à la suite d'un mouvement brusque et imprévu du tronc lors de l'abattage ou de la chute de l'arbre (Expertise, Annexe D).

4.2.6 Réglementation, règles de l'art et leur application:

Selon l'article 51 de la Loi sur la santé et sécurité du travail, l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment 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. Il doit utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur. Il doit informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement, et la supervision appropriée 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. Il doit fournir gratuitement au travailleur tous les moyens et équipements de protection individuels déterminés par règlement et s'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise ses moyens et équipements.

Le Règlement sur la santé et la sécurité dans les travaux d'aménagement forestier (RSSTAF) s'applique pour les travaux d'aménagement et d'entretien d'érablière. L'article 27 de ce règlement précise que tout travailleur qui effectue l'abattage manuel d'un arbre à l'aide d'une scie à chaîne doit:

1° avoir reçu et réussi une formation théorique et pratique en matière de santé et de sécurité du travail, selon le contenu du cours «Santé et sécurité en abattage manuel (234-361)» du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport;

2° être titulaire d'une attestation délivrée par un organisme désigné par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail, ci-après nommé CNESST, indiquant qu'il a reçu cette formation et qu'il a réussi l'examen requis.

L'article 28 stipule que l'employeur doit s'assurer de la maîtrise des compétences acquises par tout travailleur lors de la formation prévue à l'article 27 au moyen de la version la plus récente du document intitulé Abattage manuel – Fiche de suivi de la CNESST.

L'article 30 précise que les éléments suivants doivent être pris en compte dans la méthode d'abattage manuel d'un arbre:

- 1° avant de débiter l'abattage;
- a) identifier les dangers dans la zone d'abattage;
 - b) s'assurer qu'il n'y a aucune personne, autre que le travailleur visé à l'article 29, dans la zone d'abattage;
 - c) abattre les chicots de 3 m et plus dans la zone d'abattage, prioritairement de façon mécanique ou à défaut manuellement. Si un chicot ne peut être abattu manuellement, on doit interdire l'abattage manuel des arbres qui incluent ce chicot dans leur zone d'abattage;
 - d) choisir une technique d'abattage appropriée;
 - e) dégager, au pied de l'arbre, un espace de travail sécuritaire;
 - f) élaguer le tronc de l'arbre à abattre;
 - g) dégager, à l'endroit opposé à la chute de l'arbre et sur une distance minimale de 2 m de son tronc, au moins une voie de retraite orientée à 45 degrés;

2° interdire les travaux d'abattage manuel si l'on dénombre une concentration de plus de 50 chicots de plus de 3 m à l'hectare;

3° si l'arbre à abattre présente une des caractéristiques suivantes, il ne doit pas être abattu manuellement;

- a) son tronc est cassé et sa cime est encrouée;
- b) il soutient un arbre encroué, un chicot ou un arbre renversé;
- c) il est situé à un endroit où il n'existe aucune voie de retraite possible;

4° Dans les cas suivants, l'arbre à abattre ne peut être abattu manuellement à moins qu'une analyse de risques soit faite et qu'elle détermine une méthode d'abattage sécuritaire qui devra être utilisée dans ces cas:

- a) il est fusionné à un autre arbre dont il se sépare à une hauteur supérieure à 1,3 m;
- b) il présente une fente de fourche ouverte à une hauteur supérieure à 1,3 m.

L'article 31 précise que lors de l'abattage:

1° un arbre de 15 cm et plus de diamètre à hauteur de souche doit être contrôlé dans sa chute par une charnière, conformément aux conditions suivantes:

- a) la charnière, faite au moyen d'une entaille de direction et d'un trait d'abattage, doit avoir une épaisseur d'environ 1/10 du diamètre de l'arbre à abattre de manière à ce que la chute de l'arbre soit dirigée et maîtrisée;
 - b) l'entaille de direction doit avoir une profondeur d'environ 1/3 du diamètre de l'arbre à abattre et un angle d'ouverture d'au moins 45 degrés;
 - c) le trait d'abattage doit se faire à au moins 2,5 cm au-dessus de la pointe de l'entaille de direction;
- 2° tout arbre dont le trait d'abattage est commencé ne doit jamais être laissé debout;
- 3° tout arbre qui est retenu dans sa chute ne doit jamais être laissé debout ni être tronçonné.

Dans les cas prévus aux paragraphes 2 et 3, l'arbre doit, sous réserve de l'utilisation d'une technique manuelle appropriée enseignée dans le cadre de la formation prévue à l'article 27, être libéré avec un débardeur ou un autre moyen de traction mécanique.

L'article 32 stipule que lors de l'ébranchage ou du tronçonnage d'un arbre entier à l'aide d'une scie à chaîne, une méthode de travail appropriée doit être utilisée de manière à faciliter le travail et à réduire les risques d'accident dus notamment aux effets de rebonds, aux coups ou aux coincements de la scie à chaîne, ou au pivotement du tronc de l'arbre.

De plus, il est interdit de se tenir ou de marcher sur le tronc de l'arbre à ébrancher ou à tronçonner.

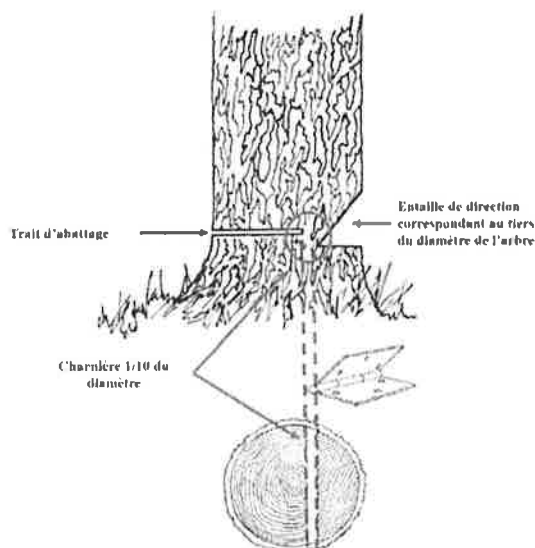
Ce même règlement précise que les équipements de protections individuelles suivants sont obligatoires: casque de sécurité, protecteurs oculaires ou facial, chaussures de protection, pantalon forestier ainsi que des gants. Ces équipements doivent être conformes à des normes spécifiques et citées dans ce même règlement.

Le guide de la CNESST « Abattage manuel, 2e édition » précise les notions concernant l'abattage manuel sécuritaire. Selon ce guide, le travailleur affecté à des travaux d'abattage manuel doit recourir au Code de sécurité de l'abatteur, le **D.I.S.Ec.P** afin d'établir un plan d'abattage sécuritaire. La personne repère :

- les éléments pouvant constituer des sources de **Danger** tels que chicots, arbre dangereux, branche morte, arbre encroué, etc.
- les éléments qui influencent la chute de l'arbre, par exemple l'**Inclination** naturelle de l'arbre, la direction du vent, la répartition des branches dans la cime, etc.
- deux **Sorties de secours** vers l'arrière à 45° par rapport à la direction de chute prévue.

Elle détermine l'**Épaisseur** de la charnière requise avant d'amorcer l'abattage de l'arbre. Cette dernière doit correspondre à un dixième du diamètre de l'arbre à abattre. Elle établit son **Plan** d'abattage en fonction des éléments précédemment analysés, soit : les risques à éliminer, la direction de chute de l'arbre, le type d'entaille, le type de trait (arrière, perçage), la voie de retraite, etc. Une fois les préparatifs à l'abattage effectués, la personne peut réaliser l'abattage de l'arbre.

Pour réaliser l'abattage, la personne devra appliquer de bonnes techniques d'abattage afin de contrôler la chute de l'arbre qui est abattu. La technique d'abattage directionnel fournit des mesures très précises pour faire une charnière qui oriente la chute de l'arbre là où on le désire. Ainsi, l'entaille de direction constituée de 2 traits de scie, doit se pratiquer sur tous les arbres d'un diamètre supérieur ou égal à 15 cm. Son angle doit être d'au moins 45° (peut aller jusqu'à 120° dans les pentes abruptes) et sa profondeur correspondre à 1/3 du diamètre de l'arbre. Un troisième trait de scie, celui de l'abattage, doit être exécuté à l'opposé de l'entaille de direction, à au moins 2,5 cm au-dessus du point de rencontre des 2 premiers. L'épaisseur de la charnière elle-même (partie de l'arbre non sciée entre le trait d'abattage et le fond de l'entaille) doit équivaloir à 1/10 du diamètre de l'arbre et dépend de l'essence de l'arbre et de la résistance du bois.



Source CNESST

La charnière est obtenue à partir de trois traits de scie : les deux premiers constituent l'entaille de direction et le troisième le trait d'abattage

L'inclinaison naturelle de l'arbre, les arbres à proximité, la topographie du terrain et le vent sont des facteurs qu'il faut également considérer lors de l'abattage.

Ce guide précise également comment intervenir lorsqu'un arbre est encroué. Un arbre encroué présente un danger, car il risque de tomber soudainement. Il doit être abattu en priorité. Pour abattre un arbre encroué de façon sécuritaire, il faut utiliser un débardeur ou un treuil. Si ces équipements ne sont pas disponibles, on doit faire l'abattage manuel en deux temps :

1. Scier la charnière, en gardant une petite partie du côté où l'arbre peut se dégager facilement;
2. rouler l'arbre à l'aide d'un levier d'abattage.

L'arbre devrait tomber de lui-même. Il se peut que l'arbre ne tombe pas immédiatement. Dans ce cas, le travailleur doit délimiter la zone où l'arbre risque de tomber à l'aide d'un ruban « danger » afin que personne n'y pénètre tant et aussi longtemps que l'arbre n'est pas tombé.

Messieurs Christian Fortin et Jean-Pascal Gravel expliquent dans leur expertise ces mêmes notions qui doivent être respectées.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 La technique d'abattage manuel appliquée par le travailleur provoque l'enchevêtrement de l'arbre lors de sa chute.

Monsieur A occupe normalement un emploi « ». À l'occasion, il effectue des travaux forestiers dont l'abattage manuel d'arbres. Concernant les techniques qu'il appliquait, l'analyse de souches sur le parterre de coupe et de la souche de l'arbre en cause permet de conclure qu'il n'utilisait pas de méthode d'abattage sécuritaire. La majorité des souches analysées ne comportent pas de charnière ni d'entaille de direction, mais plutôt un seul trait d'abattage. De plus, les arbres dont les souches comportent une entaille de direction ou une charnière n'ont pas été abattus en utilisant une technique d'abattage sécuritaire, car l'angle de l'entaille de direction est trop faible, l'épaisseur et la hauteur de la charnière sont insuffisantes ou une combinaison de ces éléments.

Tel que spécifié dans le guide « Abattage manuel, 2e édition » et tel qu'expliqué par messieurs Christian Fortin et Jean-Pascal Gravel dans leurs expertises, la charnière, l'entaille de direction et la façon de faire le trait d'abattage, lorsque bien exécutés, permettent de contrôler la direction de la chute de l'arbre. Sans ce contrôle, l'arbre chute selon les contraintes qu'il subit lors de la coupe, soit son inclinaison, la répartition de sa masse, la direction du vent, etc.

L'application de techniques d'abattage sécuritaires prévues dans le guide « Abattage manuel, 2e édition », aurait contribué à maîtriser la chute de l'arbre et évité que ce dernier se retrouve encroué.

La technique d'abattage manuel appliquée par le travailleur provoque l'enchevêtrement de l'arbre lors de sa chute.

Cette cause est retenue.

4.3.2 Le travailleur est frappé par une section de l'arbre encroué lors de manœuvres de tronçonnage visant à le dégager.

L'expertise réalisée par monsieur Jean-Pascal Gravel, démontre que l'arbre impliqué dans l'accident a été tronçonné par le travailleur alors qu'il était encroué dans des arbres voisins. Dans cette situation, le travailleur n'avait aucun contrôle sur la direction de la chute de l'arbre. Il a été frappé par une section de ce dernier lorsque le tronc a cédé subitement pendant son tronçonnage provoquant sa chute. Les traits de scie visibles à la découpe démontrent la séquence de tronçonnage appliquée par le travailleur. À ce même endroit, il est possible également d'observer la partie du tronc qui a cédé subitement. Une des sections de l'arbre, entraînée par sa masse et sa vitesse a frappé le travailleur, l'entraînant vers le sol où il a été coincé.

Cet accident aurait pu être évité en appliquant des méthodes de travail sécuritaires décrites par monsieur Jean-Pascal Gravel et décrites dans le guide Abattage manuel, 2e édition notamment :

- Dégagement mécanique avec un treuil manuel (tire fort) ou mécanique;
- en tout dernier recours, il est possible d'identifier la zone de danger avec du ruban marqueur et de s'éloigner de cette zone pour y revenir avec les outils et/ou la machinerie nécessaire à la réalisation sécuritaire de l'abattage.

Le travailleur est frappé par une section de l'arbre encroué lors de manœuvres de tronçonnage visant à le dégager.

Cette cause est retenue.

4.3.3 La formation et la supervision relatives à la sécurité des activités d'abattage sont déficientes.

Lors de l'embauche de monsieur A, l'employeur ne s'est pas assuré que ce dernier avait les connaissances et les compétences requises et appliquait des techniques et des méthodes sécuritaires d'abattage manuel. L'employeur ne s'est pas assuré que monsieur A avait suivi une formation théorique et pratique en matière d'abattage manuel tel que prévu par le Règlement sur la santé et sécurité dans les travaux d'aménagement forestiers (RSSTAF). L'employeur s'est fié à monsieur A principalement sur le fait que ce dernier effectuait des travaux d'abattage sur sa propriété depuis plusieurs années avant de lui confier les travaux d'abattage manuel.

Ayant lui-même acquis ses connaissances en matière d'abattage manuel au fil du temps et n'ayant pas bénéficié de formation en matière d'abattage manuel comme prévue à la réglementation, il était difficile pour l'employeur d'évaluer et superviser correctement les techniques d'abattage manuel et de tronçonnage appliquées par monsieur A.

Lors des travaux d'abattage, monsieur A ne portait aucun équipement de protection prévu à la réglementation et n'avait aucun moyen de communication bien que ces derniers sont obligatoires et disponibles.

N'étant pas présent sur le lieu de travail au moment de l'accident et ne possédant pas les connaissances relatives aux techniques et aux méthodes sécuritaires d'abattage manuel, il était difficile pour l'employeur de s'assurer que les méthodes et les techniques utilisées par son travailleur étaient sécuritaires lors de l'abattage et du tronçonnage de l'arbre impliqué dans l'accident. La supervision effectuée par une personne possédant les connaissances requises en matière d'abattage manuel aurait permis d'intervenir auprès du travailleur afin qu'il corrige ses lacunes et adopte des techniques et des méthodes sécuritaires de travail.

La formation et la supervision relatives à la sécurité des activités d'abattage sont déficientes.

Cette cause est retenue

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de déterminer les causes suivantes :

- La technique d'abattage manuel appliquée par le travailleur provoque l'enchevêtrement de l'arbre lors de sa chute.
- Le travailleur est frappé par une section de l'arbre encroué lors de manœuvres de tronçonnage visant à le dégager.
- La formation et la supervision relatives à la sécurité des activités d'abattage sont déficientes.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

À la suite de l'accident, une décision suspendant les travaux d'abattage manuel a été rendue à l'employeur de la Ferme Sigi inc.. Afin de reprendre les travaux d'abattage manuel, l'employeur devra s'assurer que :

- Les travaux seront effectués par une personne formée possédant une attestation délivrée par un organisme désigné par la CNESST conformément aux dispositions prévues à l'article 27 du Règlement sur la santé et sécurité dans les travaux d'aménagement forestier (RSSTAF);
- la personne porte les équipements de protection individuelle spécifiés aux articles 44 et suivants du RSSTAF tels que casque, lunettes de sécurité ou écran facial ou les deux, gants, pantalon certifié, bottes de sécurité, etc.;
- un plan d'abattage sécuritaire soit élaboré avant d'entreprendre les travaux;
- si ces travaux sont effectués par une seule personne, mettre en place une méthode de surveillance sûre et efficace conforme aux dispositions de l'article 7 du RSSTAF;
- de prendre connaissance du guide de la CNESST « Abattage manuel, 2e édition » avant de reprendre les travaux d'abattage manuel.

Il a été précisé à l'employeur que les travaux ne peuvent reprendre avant qu'un inspecteur de la CNESST ne les aient autorisés en vertu de l'article 189 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Les rapports d'intervention RAP0941407 et RAP0941767 rédigés respectivement le 30 juillet et le 20 août 2015 font état des interventions effectuées.

5.3 Suivi à l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident ne se reproduise, la CNESST rappelle que la formation en abattage manuel sécuritaire est exigée pour tout travailleur qui effectue l'abattage d'un arbre à l'aide d'une scie à chaîne et que la réglementation prévoit que l'employeur doit s'assurer de la maîtrise des compétences acquises.

À titre préventif et d'information, la CNESST transmettra son rapport au Comité paritaire de prévention du secteur forestier afin qu'il sensibilise ses membres à l'égard des dangers reliés aux opérations d'abattage manuel d'arbres ainsi qu'à l'Union des Producteurs Agricoles du Québec (UPA), afin qu'elle le diffuse à ses fédérations membres touchées par le sujet, et que ces dernières puissent à leur tour en informer leurs membres.

Enfin, dans le cadre de son partenariat avec la CNESST visant l'intégration de la santé et de la sécurité au travail dans la formation professionnelle et technique, le Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, diffusera à titre informatif et à des fins pédagogiques le rapport d'enquête dans les établissements de formation qui offrent les programmes d'études Abattage manuel et débardage forestier (5090) Aménagement de la forêt (5306), Travail sylvicole (5289), Arboriculture-élagage (5079) et Production acéricole (5256). L'objectif de cette démarche est de supporter les établissements de formation et les enseignants dans leurs actions pédagogiques destinées à informer leurs étudiants sur les risques auxquels ils seront exposés et des mesures de prévention qui s'y rattachent.

ANNEXE A

Accidenté

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : **Monsieur A**

Sexe : **Masculin**

Âge : « » ans

Fonction habituelle : « »

Fonction lors de l'accident : **Bûcheron**

Expérience dans cette fonction : « »

Ancienneté chez l'employeur : « »

Syndicat : **N/A**

ANNEXE B

Liste des témoins et des autres personnes rencontrées

Monsieur B

Monsieur C,

Docteur Martin Clavet, coroner

Monsieur Marco Bélanger, premier répondant, municipalité de Saint-Victor

Monsieur Christian Germain, enquêteur, Sûreté du Québec

Madame Catherine Gilbert, policière, Sûreté du Québec

Monsieur Jean-Pascal Gravel, enseignant en aménagement de la forêt et formateur accrédité en abattage manuel

Monsieur Christian Fortin, ingénieur forestier et conseiller expert « secteur forêt-scierie » à la Cnesst

ANNEXE C

Expertise de monsieur Jean-Pascal Gravel de la firme Forme Forêt

205, rue du Trêfle
St-Augustin de Desmaures, Qc
G3A 1H9

Téléphone : 418 878-8646
Télécopie : 418 878-8646
Cellulaire: 418 952-BOIS
Jeanpascalgravel@gmail.com


Forme Forêt

Jean-Pascal Gravel
*Formateur accrédité en abattage
et débroussaillage manuel*

Rapport d'expertise



Jean-Pascal Gravel
Enseignant en aménagement de la forêt et
formateur accrédité en abattage et
débroussaillage manuel.
Le 27 octobre 2015

Table des matières

<u>1. MISE EN CONTEXTE :.....</u>	<u>2</u>
<u>2. DESCRIPTION DU MANDAT :</u>	<u>2</u>
<u>3. MÉTHODOLOGIE :</u>	<u>2</u>
<u>4. INFORMATIONS RECUEILLIES ET ANALYSÉES :</u>	<u>2</u>
PHOTO #1 :	3
PHOTO#2 :	4
PHOTO#3 :	5
PHOTO#4	6
<u>5. CONCLUSION</u>	<u>7</u>
<u>6. RÉFÉRENCES</u>	<u>7</u>

1. Mise en contexte :

Le présent rapport est produit suite à un accident mortel d'un travailleur affecté à des travaux d'éclaircies dans une érablière destinée à la production de sève.

2. Description du mandat :

J'ai été mandaté par la CSST afin de répondre aux questions suivantes :

- 1) Identifier l'essence de l'arbre abattu au moment de l'accident, décrire le peuplement, décrire les dangers liés à l'arbre abattu et au peuplement;
- 2) Décrire et porter un jugement sur la méthode d'abattage utilisée par le travailleur à partir de souches sur le parterre de coupe.
- 3) Décrire et porter un jugement sur la méthode d'abattage choisie par le travailleur pour abattre l'arbre au moment de l'accident, relever les éléments de danger.
- 4) Expliquer ou avancer une ou des hypothèses sur les séquences possibles qui expliquent les événements qui ont mené à l'accident.
- 5) Décrire une méthode sécuritaire qui aurait dû être utilisée pour abattre l'arbre.

3. Méthodologie :

Afin de répondre aux questions qui m'ont été posées, j'ai pris connaissance de certains documents et informations qui ont été mis à ma disposition par les inspecteurs de la CSST. Accompagné de ces mêmes inspecteurs, je me suis rendu sur les lieux de l'accident où j'ai été en mesure d'effectuer certaines observations.

4. Informations recueillies et analysées :

-La forêt est de type feuillu avec la présence de résineux en faible quantité (moins de 20%). Une visite des lieux permet de constater que le travailleur avait éclairci une partie de l'érablière.

-L'arbre en cause avec l'accident est un hêtre à grandes feuilles d'environ 53 cm de diamètre à la souche, photo #1

-Une analyse des souches d'arbres déjà abattus permet de constater que les techniques d'abattage sécuritaires n'ont pas été utilisées. Il n'y a pas ou peu de profondeur d'entaille de direction. Il n'y a aucune charnière. Il n'y a aucune trace de coins d'abattage dans les souches permettant d'aider l'abattage directionnel et de diminuer l'effort physique.

L'analyse de la souche de l'arbre en cause me permet également de constater que les techniques d'abattage sécuritaires n'ont pas été respectées.

- L'entaille de direction qui semble être du côté sud de la souche n'est pas assez profonde,
- Absence de charnière,
- Le trait d'abattage au même niveau que l'entaille de direction.



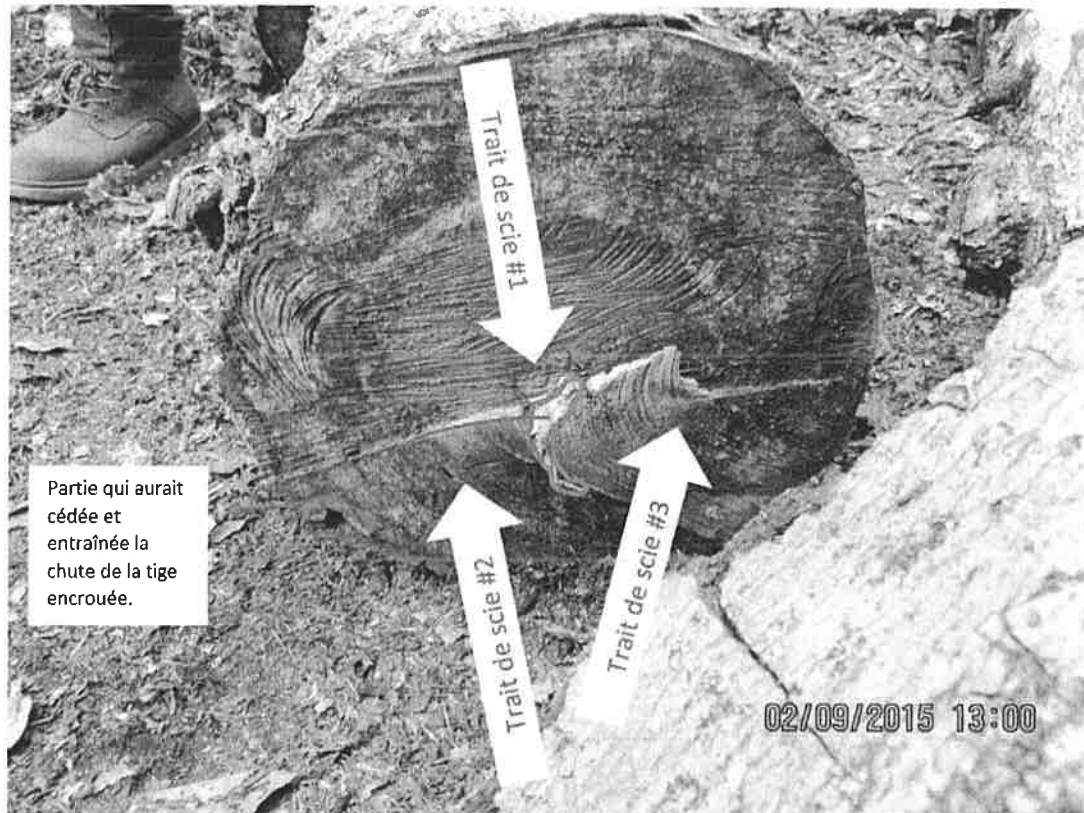
Photo #1 :
Vue de la souche de l'arbre en cause dans l'accident.

La méthode d'abattage sécuritaire qui aurait dû être appliquée requiert une entaille de direction d'environ 1/3 du diamètre de l'arbre à abattre. Une charnière d'environ 10% du diamètre et une hauteur du trait d'abattage d'au moins 2,5 cm au-dessus du fond de l'entaille de direction. Ces éléments de base permettent à l'abatteur de maîtriser la direction et la chute de l'arbre.

Les éléments de base de l'abattage sécuritaire n'étant pas appliqués l'arbre c'est encroué sur des arbres voisins. La méthode utilisée pour dégager l'arbre encroué était tout aussi dangereuse que l'abattage. Le fait de tronçonner une tige encrouée expose le travailleur à être frappé par cette dernière et c'est exactement ce qui s'est produit ici.

Déroulement de l'accident :

En analysant le site de l'accident ainsi que les informations qui ont été portées à mon attention, l'arbre aurait été tronçonné tout en étant encroué dans des arbres voisins. J'ai observé des branches cassées dans la cime d'un bouleau jaune à l'est de l'arbre en cause. Les traits de scie visibles à la découpe (photo #2) démontrent la séquence de tronçonnage que j'évalue. Lors du tronçonnage, alors que la tige est encrouée, la compression exige que l'on réalise la tâche en deux étapes pour éviter de rester coincé dans le trait. C'est ce que l'on peut observer sur la découpe de la photo#2, trait 1 et trait 2.



Photo#2 :

Séquence d'exécution probable lors de la tentative de tronçonner la tige encrouée.

Sur cette photo, on voit qu'un troisième trait de scie a été réalisé et c'est à ce moment que le tronc aurait subitement cédé entraînant la chute de la tige qui, au passage, a frappé le travailleur.

Il est possible également d'observer à cette découpe une partie qui a cédé entraînant subitement la chute de la tige. La cime de l'arbre s'est renversée du côté nord de sa souche. Une reconstitution de la scène de l'accident, telle qu'elle était avant l'intervention des services d'urgence permet de visualiser la partie de tige tronçonnée par le travailleur et la cime de l'arbre.

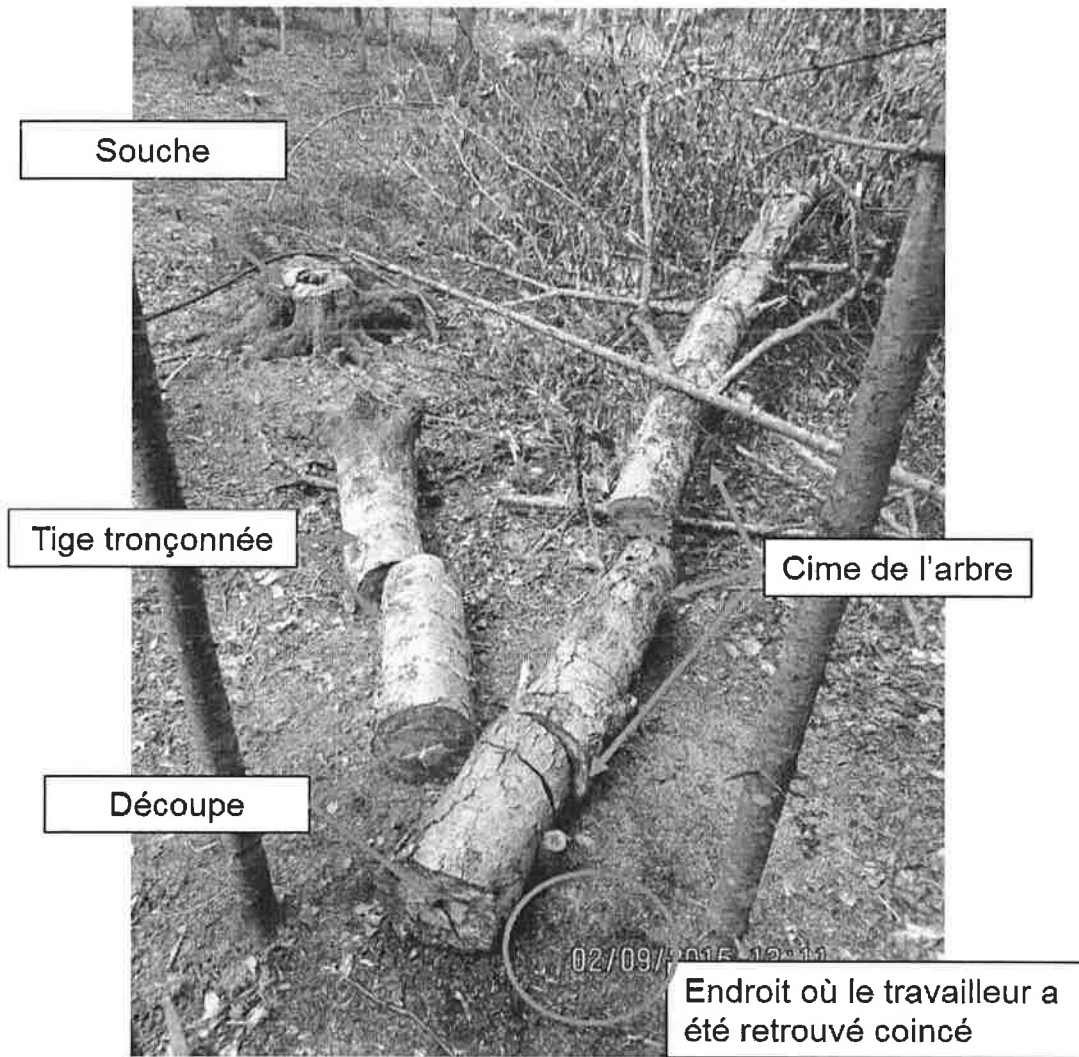
Photo#3 :

Reconstitution de l'arbre une fois au sol. Reconstitution réalisée lors de la visite terrain du 2 septembre 2015.



Photo#4

Reconstitution de l'arbre une fois au sol. Reconstitution réalisée lors de la visite terrain du 2 septembre 2015 avec identification des éléments.



5. Conclusion

La technique utilisée fut de tronçonner l'arbre encroué pour tenter de le dégager. Dans cette situation, le travailleur n'a aucun contrôle sur la direction de la chute et s'expose à être frappé par la tige lors de la chute. L'arbre en cause, un hêtre à grandes feuilles de 53 cm à la souche peut représenter une masse totale de plusieurs centaines de kg de bois (aux environs de 1200 kg/m³). Ajouter à ce fait que la tige a été sectionnée à une bonne hauteur créant ainsi une certaine vitesse entre le moment du sectionnement du tronc et le sol. La tige, entraînée par la masse et la vitesse a, au passage, frappé le travailleur, l'entraînant ainsi vers le sol où il a été coincé.

La première étape lors de la préparation à l'abattage sécuritaire est d'effectuer une analyse de l'environnement en effectuant le « DISEcP » soit le code de sécurité de l'abatteur. D pour les dangers environnants, I pour inclinaison, S pour sortie de secours, Ec pour l'épaisseur de charnière et P pour le plan d'abattage. En effectuant l'analyse de la souche de l'arbre en cause, il est évident que les techniques d'abattage n'ont pas été appliquées. L'entaille de direction était pratiquement absente (4 cm de profond), la charnière était complètement absente. Tout ceci a entraîné une perte de contrôle de l'arbre et aurait entraîné l'arbre à s'encroué. Il existe plusieurs méthodes sécuritaires pour dégager un arbre encroué notamment :

- Dégagement manuel avec un tourne bille ou levier d'abattage avec tourne bille,
- Dégagement mécanique avec un treuil manuel (tire fort) ou mécanique,

En tout dernier recours, il est possible d'identifier la zone de danger avec du ruban marqueur et de s'éloigner de cette zone pour y revenir avec les outils et/ou la machinerie nécessaire à la réalisation sécuritaire de l'abattage.

Le non-respect des techniques reconnues de dégagement pour un arbre encroué peut entraîner un travailleur à être frappé par le sectionnement soudain de la tige. C'est ce qui s'est produit dans le cas analysé. Cet accident aurait pu être évité en appliquant les méthodes de travail sécuritaires incluses dans le guide de santé-sécurité abattage manuel et enseignées dans la formation de 16 heures en santé sécurité abattage manuel.

6. Références

- Notes technologiques, santé-sécurité abattage manuel, comité paritaire du secteur forestier, 77 pages
- Abattage manuel 2^e édition, CSST, document DC 200-633-5, 72 pages.

Jean Pascal Gravel
(.....)

ANNEXE D

**Analyse de la technique d'abattage utilisée
par le travailleur**



RÉSEAU D'EXPERTISE
EN PRÉVENTION-INSPECTION

RAPPORT D'EXPERTISE

Analyse de 10 souches
Accident mortel ferme Sigi Inc
435, 5^e rang Nord
St-Victor de Beauce



Rapport présenté à

M. Christian Roy, inspecteur
M. Alexandre Naud, inspecteur

Préparé par

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

19 octobre 2015

Table des matières

SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Description du mandat
3. Méthodologie
4. Informations recueillies
5. Analyse
6. Conclusion
7. Références
8. Annexes
 - Annexe 1 : Fiche de suivi – Abattage manuel

1. Mise en contexte

Un abatteur manuel est retrouvé écrasé sous un arbre qu'il venait d'abattre. L'accident survient dans une érablière lors de travaux d'éclaircie et il n'y a aucun témoin.

2. Description du mandat

Le mandat consiste à qualifier la technique d'abattage utilisée à partir de l'observation des souches sur le parterre de coupe.

3. Méthodologie

Observation du chantier d'abattage et évaluation de 10 souches, dont la souche de l'arbre impliqué lors de l'accident, et évaluation de la technique à l'aide de la fiche de suivi – Abattage manuel de la CNESST.

4. Informations recueillies

Les mesures et photos suivantes ont été prises sur le parterre de coupe le 2 octobre 2015 lors d'une visite des lieux de l'accident.

Souche no1 ; hêtre

Analyse des souches		Souche 1	
			O/N
	Diamètre (cm)	44	
Entaille	Profondeur (cm)	7.6	N
	Angle	39	N
	Rencontre		N
Charnière	Épaisseur (cm)	1.5	N
	Hauteur (cm)	3.0	O
	Conformité		N
	Horizontalité		



Souche no2 ; bouleau jaune

		Analyse des souches		Souche 2	
					O/N
		Diamètre (cm)	52		
Entaille		Profondeur (cm)	5.0	N	
		Angle	50	O	
		Rencontre		N	
Charnière		Épaisseur (cm)	3.0	N	
		Hauteur (cm)	2.5	N	
		Conformité		N	
		Horizontalité			



Souche no3 ; sapin

		Analyse des souches		Souche 3	
					O/N
		Diamètre (cm)	24		
Entaille		Profondeur (cm)	2.0	N	
		Angle	72	O	
		Rencontre		O	
Charnière		Épaisseur (cm)	3.0	O	
		Hauteur (cm)	0.5	N	
		Conformité		N	
		Horizontalité			



Souche no4 ; sapin

		Analyse des souches		Souche 4	
					O/N
		Diamètre (cm)	28		
Entaille		Profondeur (cm)	12.0	N	
		Angle	0	N	
		Rencontre		N	
Charnière		Épaisseur (cm)	0.0	N	
		Hauteur (cm)	1.0	N	
		Conformité		N	
		Horizontalité			



Souche no5 ; sapin

		Analyse des souches		Souche 5	
					O/N
Entaille	Diamètre (cm)	22			
	Profondeur (cm)	5.0	N		
	Angle	90	O		
	Rencontre		N		
Charnière	Épaisseur (cm)	2.5	O		
	Hauteur (cm)	0.0	N		
Conformité			N		
Horizontalité					



Souche no6 ; sapin

		Analyse des souches		Souche 6	
					O/N
Entaille	Diamètre (cm)	28			
	Profondeur (cm)	0.0	N		
	Angle	0	N		
	Rencontre		N		
Charnière	Épaisseur (cm)	0.0	N		
	Hauteur (cm)	0.0	N		
Conformité			N		
Horizontalité					



Souche no7 ; sapin

		Analyse des souches		Souche 7	
					O/N
Entaille	Diamètre (cm)	26			
	Profondeur (cm)	0.0	N		
	Angle	0	N		
	Rencontre		N		
Charnière	Épaisseur (cm)	0.0	N		
	Hauteur (cm)	0.0	N		
Conformité			N		
Horizontalité					



Souche no8 ; sapin

		Analyse des souches	
		Souche 8	
			O/N
Entaille	Diamètre (cm)	30	
	Profondeur (cm)	0.0	N
	Angle	0	N
	Rencontre		N
Charnière	Épaisseur (cm)	0.0	N
	Hauteur (cm)	0.0	N
Conformité			N
Horizontalité			



Souche no9 ; sapin

		Analyse des souches	
		Souche 9	
			O/N
Entaille	Diamètre (cm)	46	
	Profondeur (cm)	9.5	N
	Angle	62	O
	Rencontre		O
Charnière	Épaisseur (cm)	0.0	N
	Hauteur (cm)	0.0	N
Conformité			N
Horizontalité			



Souche no10 ; bouleau jaune

		Analyse des souches	
		Souche 10	
			O/N
Entaille	Diamètre (cm)	30	
	Profondeur (cm)	0.0	N
	Angle	0	N
	Rencontre		N
Charnière	Épaisseur (cm)	0.0	N
	Hauteur (cm)	0.0	N
Conformité			N
Horizontalité			



5. Analyse

La fiche de suivi Abattage manuel de la CNESST a été conçue pour permettre d'évaluer la technique d'abattage directionnelle utilisée par un abatteur et par conséquent, juger si l'abatteur est sécuritaire lors de son travail. Dix souches sont mesurées sur des caractéristiques précises, comme la profondeur de l'entaille, l'angle de l'entaille. Au niveau de la charnière, l'épaisseur et la hauteur de la charnière sont évaluées.

Les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs que devrait présenter un abattage sécuritaire, en fonction du diamètre de l'arbre. Par exemple, l'entaille de direction doit atteindre le tiers du diamètre de l'arbre, l'angle de l'entaille doit être au minimum de 45° pour une entaille conventionnelle, la charnière doit mesurer le 1/10 du diamètre et être au minimum de 2,54 cm (1 po) de hauteur. Une certaine tolérance est appliquée étant donné qu'une scie mécanique n'est pas un outil de précision.

Du côté de l'entaille de direction, on constate qu'aucun trait horizontal n'atteint le tiers de l'arbre. De plus, le premier trait de scie qui crée l'entaille de direction n'apparaît que sur 4 souches et les traits de l'entaille ne se rencontrent que sur 2 d'entre elles.

Au niveau de la construction de la charnière, on constate que celle-ci n'est présente que sur 4 souches sur 10, et aucune n'est conforme. En effet, seulement 2 sont suffisamment épaisses (1/10 du diamètre) et une seule est suffisamment haute (minimum 2,54 cm).

L'évaluation d'une souche est positive si tous les éléments évalués sont conformes aux règles de l'art. Dans le cas présent, aucune souche observée et mesurée n'est conforme aux règles de l'art.

Pour réaliser l'abattage d'un arbre de manière sécuritaire, l'abatteur doit utiliser les méthodes d'abattage sécuritaire des règles de l'art, enseignées dans le contenu du cours « Santé et sécurité en abattage manuel (234-361) du Ministère de l'Éducation de l'Enseignement supérieur et de la recherche, qui incluent des techniques d'abattage directionnelles.

Règles de l'art

Les éléments qui suivent sont extraits du Guide abattage manuel de la CNESST (DC 200-633) et des Notes technologiques de la formation Abattage manuel sécuritaire (234-361). Ils constituent une partie des règles de l'art applicable au mandat de cette expertise.

L'abatteur doit recourir au code de sécurité de l'abatteur le D.I.S.Ec.P pour établir un plan de travail sécuritaire.

D.I.S.Ec.P = Danger

L'abatteur repère les éléments pouvant constituer des sources de danger par exemple les chicots, les branches mortes, les pourritures et champignons, etc.;

D.I.S.Ec.P = Inclinaison

L'abatteur repère les éléments qui influencent la chute de l'arbre, par exemple l'inclinaison naturelle de l'arbre, la direction du vent, la répartition des branches dans la cime, etc.;

D.I.S.Ec.P = Sortie de secours (voie de retraite)

L'abatteur repère deux sorties de secours vers l'arrière à 45° par rapport à la direction de chute prévue;

D.I.S.Ec.P = Épaisseur de la charnière

La charnière doit correspondre à 1/10 du diamètre de l'arbre. 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.

D.I.S.Ec.P = Plan d'abattage

L'abatteur établit son plan d'abattage en fonction des éléments précédemment analysés, soit : les risques à éliminer, la direction de chute de l'arbre, le type d'entaille, le type de trait (arrière, perçage), la voie de retraite, etc.

Une fois les préparatifs à l'abattage effectués, l'abatteur peut réaliser l'abattage de l'arbre. Il réalise une entaille de direction afin de diriger la chute de l'arbre puis le trait d'abattage pour compléter la charnière et afin de faire basculer l'arbre.

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.

Si l'arbre ne tombe pas de lui-même, l'utilisation d'un moyen mécanique peut se révéler nécessaire. On pourra utiliser des outils tels que des leviers ou des coins d'abattage.

6. Conclusion

Les observations et mesures sur le terrain permettent de conclure que l'abatteur n'utilise pas de méthode d'abattage sécuritaire, car la majorité des souches ne comporte pas de charnière ni d'entaille de direction, mais plutôt un seul trait d'abattage. De plus, les arbres dont les souches comportent une entaille de direction ou une charnière n'ont pas été abattus en utilisant une technique d'abattage sécuritaire, car la profondeur de l'entaille de direction (si présente), l'épaisseur de la charnière ou la hauteur de la charnière, ou une combinaison de ces éléments sont insuffisantes.

Compte tenu de ces observations et mesures, l'abatteur est en danger lors de l'abattage d'un arbre, car rien ne permet de contrôler la direction de chute et les mouvements de l'arbre lors de l'abattage. L'abatteur peut être frappé par un relâchement de tension dans le tronc, blessé par la projection d'éclat de bois ou encore frappé ou écrasé 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)

Annexes

Fiche de suivi – abattage manuel.

Fiche de suivi – Abattage manuel

Travailleur :

Formation de 16 heures : Oui Non

Suivi : Avant la certification Après la certification 1^{er} certificat 2^e certificat et survisa

Description de la forêt : Feuillus Résineux Mixte

Type de coupe : Parcella avec martelage CPRL Parcelle sans martelage Autre

Conducteur du débarreur : _____

Entreprise : **FERME Sibi**

Centre national de prévention de l'accident forestier

La prévention, j'y travaille!

CSST

Analyse des souches	Souche 1		Souche 2		Souche 3		Souche 4		Souche 5		Souche 6		Souche 7		Souche 8		Souche 9		Souche 10			
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	T	
Diamètre (cm)	55		50		24		28		22		28		26		30		16		50			
Profondeur (cm)	76	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input checked="" type="checkbox"/>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Angle	29	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input checked="" type="checkbox"/>	72	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	90	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Raie/croix		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Épaisseur (mm)	1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Hauteur (cm)	30	<input checked="" type="checkbox"/>	25	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Conformité		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Horizontales		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Nombre de souches conformes : / 10

Autres points à vérifier

Équipements de protection individuelle	Site à chaîne	Habitudes de travail	Respect des mesures de sécurité dans l'aire d'abattage et de tronçonnage	Pérennité de la forêt
<input type="checkbox"/> Visière de sécurité avec éléments de protection <input type="checkbox"/> Gants ou manchettes de sécurité <input type="checkbox"/> Écouteur facial ou bouchons de sécurité <input type="checkbox"/> Casque de sécurité <input type="checkbox"/> Vestonnettes isolantes (couvreur ou hauteurs) <input type="checkbox"/> Armement compressif <input type="checkbox"/> Fonction ou passifs de sécurité <input type="checkbox"/> L'entraîneur	<input type="checkbox"/> Dépasser de sécurité conformes <input type="checkbox"/> Chaîne affûtée selon les normes recommandées <input type="checkbox"/> Tension de la chaîne	<input type="checkbox"/> Application du code de sécurité de l'abatteur (OSSE?) <input type="checkbox"/> Bonne technique de démarrage de la site à chaîne <input type="checkbox"/> Transport adéquat de la cœ à chaîne <input type="checkbox"/> Application du frein de chaîne <input type="checkbox"/> Postures de travail ergonomiques (affûtage, abattage) <input type="checkbox"/> Utilisation adéquate des outils d'abattage (travaux, freinage)	<input type="checkbox"/> Absence de obstacles dans l'aire d'abattage <input type="checkbox"/> Absence de chaînes le long des troncs et des joints <input type="checkbox"/> Absence d'arbres entrecroisés non marqués <input type="checkbox"/> Absence d'arbres en équilibre (surs) <input type="checkbox"/> Déploiement et utilisation de la voie de retour <input type="checkbox"/> Distance adéquate lors du tronçonnage <input type="checkbox"/> Distance sécuritaire entre deux abatteurs <input type="checkbox"/> Dimension adéquate des perches fleches	<input type="checkbox"/> Reconnaissance des zones de coupe/compression <input type="checkbox"/> Technique sécuritaire d'ébranchage <input type="checkbox"/> Technique sécuritaire de tronçonnage <input type="checkbox"/> Planification du travail et manipulation du bois

Remarque : *souche #1 → arbre de sécurité*

Nom et fonction de l'inspecteur : _____ Signature : *Blanche F...* Date : *2/10/15*

BLANCHE, inspecteur ou formateur JAUNE, contre-maître ROSE, travailleur

2013-03-04
12-20-1022 (0-0)

ANNEXE E

Références bibliographiques

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 14 janvier 2014*, Québec, Éditeur officiel du Québec, 2014, vi, 67, xii p.

QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité dans les travaux d'aménagement forestier, RLRQ, c. S-2.1, r. 12.1, à jour au 1er février 2015*, [En ligne], 2015.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Abattage manuel*, 2^e édition, 2015, 70 pages, DC 200-633-8 (2015-05).

