

**Analyse comparative
des accidents forestiers
survenus au Québec
et en Suède**



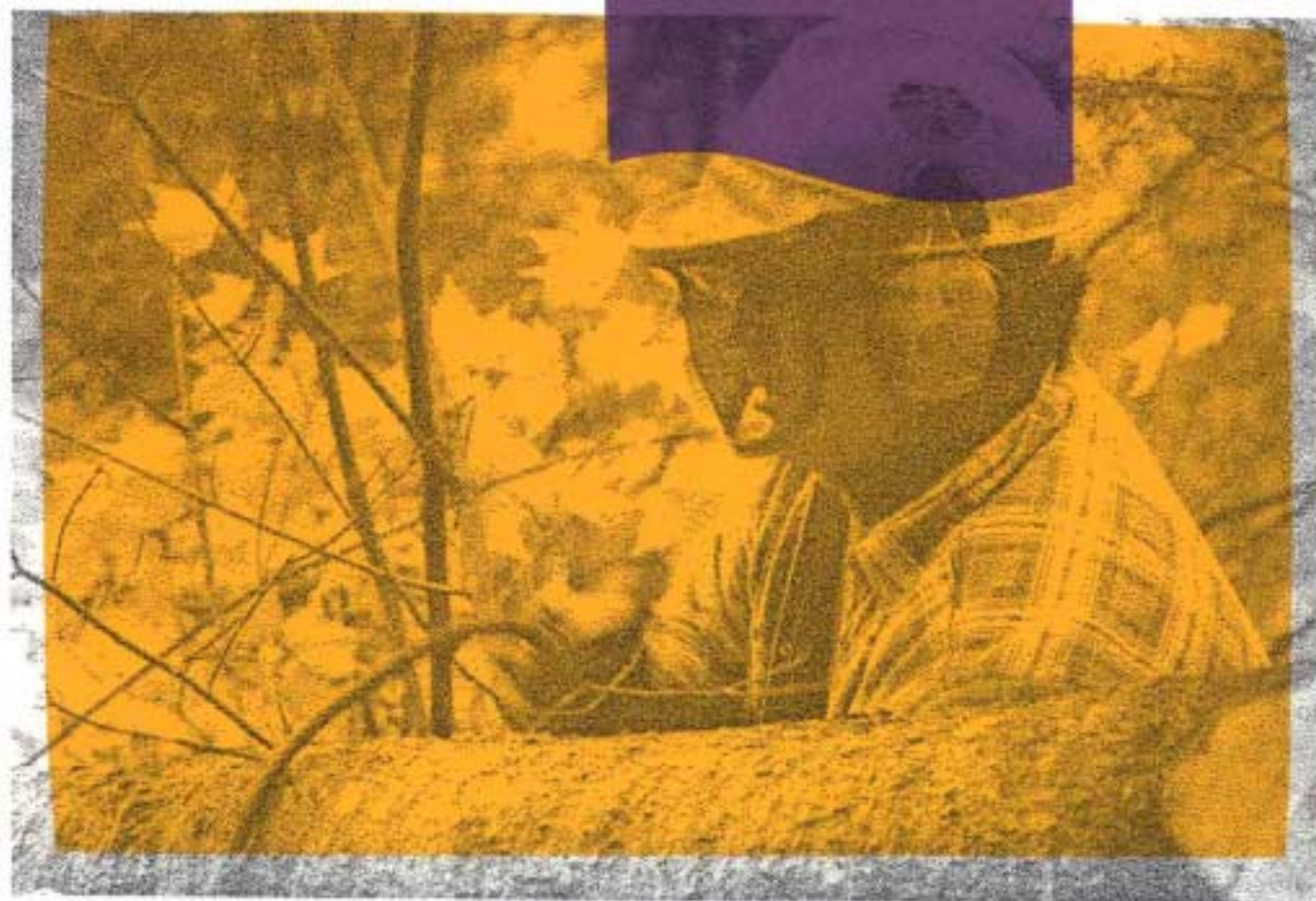
**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

Esther Cloutier

Octobre 1988

RR-016

RAPPORT



IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

ATTENTION

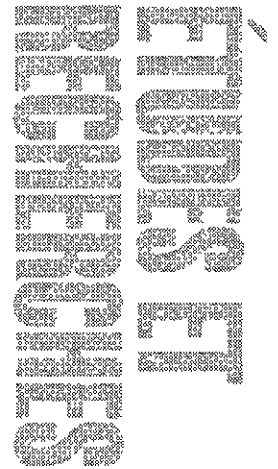
Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1 551
Télécopieur: (514) 288-7636
Site internet : www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche en santé
et en sécurité du travail du Québec,

Analyse comparative des accidents forestiers survenus au Québec et en Suède

Esther Cloutier
Programme organisation du travail, IRSST



RAPPORT

SOMMAIRE

L'expertise développée par des chercheurs québécois de l'IR SST sur la sécurité des opérations forestières¹ a conduit à de nombreux échanges avec des chercheurs suédois ayant travaillé dans ce domaine. Ces échanges ont consisté à: 1) étudier le système d'information national utilisé en Suède (ISA) et 2) tester la méthodologie d'analyse des accidents développée à l'IR SST, sur 4125 cas d'accidents forestiers survenus en Suède en 1984. Les résultats obtenus ont été comparés à ceux connus au Québec et ont ainsi permis d'enrichir leurs impacts en termes de sécurité.

La première section de ce rapport décrit donc la structure du système suédois d'informations sur les accidents ainsi que les caractéristiques des données disponibles. Dans la deuxième section, la synthèse des analyses effectuées est présentée. Il a été possible de mettre en évidence des types d'accidents pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière ainsi que des descripteurs-clés de ces accidents permettant de les synthétiser.

Par ailleurs comme un des objectifs de cette étude était de proposer des améliorations au modèle de recueil de l'information sur les accidents au Québec, en le comparant au modèle suédois qui tient compte de l'activité du travailleur et d'une séquence d'événements ayant précédé l'accident, les deux sections suivantes du rapport traitent de l'information disponible au Québec sur les accidents forestiers ainsi que des résultats obtenus en les analysant. Les données québécoises proviennent de deux sources: 1) un fichier de la CSST et 2) un fichier constitué à partir de données collectées dans deux entreprises dans le cadre d'un projet sur l'organisation du travail et la sécurité en forêt.

Dans la cinquième partie nous comparons les résultats obtenus suite à l'analyse des trois bases de données disponibles (ISA, CSST, données des deux entreprises), en utilisant le poste d'abatteur. Le critère utilisé pour juger de la validité d'un système par rapport à l'autre, est le gain d'information utilisable pour la prévention. Cette analyse a permis de suggérer un modèle synthèse de collecte d'information sur les circonstances des accidents tenant compte entre autre, de l'activité du travailleur au moment de l'accident et du contexte qui y a joué un rôle.

¹ Cloutier, E., Laflamme, L.: Analyse de 89 cas d'accidents survenus en forêt, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec; col. Notes et Rapports scientifiques et techniques, n° 002, décembre 1984, 133 p.

Cloutier, E., Laflamme, L.; Organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec; col. Notes et rapports scientifiques et techniques, n° 005, été 1985, 487 p.

En profitant de l'expérience suédoise et en l'adaptant à la réalité québécoise, la sixième section présente les moyens de prévention qui ont été mis en évidence pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie. Les résultats concernant les abatteurs et les opérateurs viennent compléter ceux déjà obtenus dans les travaux réalisés à l'IR SST. Par ailleurs les résultats concernant les travailleurs de la sylviculture permettent de fournir de l'information pour des postes nouvellement implantés au Québec.

L'avant-dernière section présente les limites de cette étude, ce qui permet de relativiser les résultats en les replaçant dans leur contexte. Nous y rappelons aussi les principales conclusions.

Finalement la dernière partie concerne les recommandations qu'il est possible de formuler. Elles concernent: 1) un modèle de collecte d'information sur les accidents du travail, 2) des moyens de prévention pour réduire les risques a) des abatteurs, b) des travailleurs de la sylviculture et c) des opérateurs de machinerie forestière.

TABLE DES MATIÈRES

Page

REMERCIEMENTS.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES.....	xii
INTRODUCTION.....	1
1. SYSTEME SUÉDOIS DE CODAGE DE L'INFORMATION SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ.....	3
1.1 Le système d'information suédois sur les accidents du travail.....	3
1.2 Les caractéristiques de l'échantillon analysé.....	6
1.2.1 Les entreprises.....	6
1.2.2 Les accidentés.....	6
1.2.3 Les accidents.....	7
2. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS SUÉDOIS.....	11
2.1 Descripteurs-clés des accidents.....	11
2.2 Les classes d'accidents.....	17
2.3 Sièges de lésion-cible, tâches et facteurs de risque selon l'emploi.....	21
2.4 Modèle-synthèse.....	22
3. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS QUÉBÉCOIS..	27
3.1 Données disponibles à la CSST.....	27
3.2 Données recueillies dans les entreprises.....	28
4. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS QUÉBÉCOIS...	31
4.1 Les descripteurs-clés des accidents.....	31
4.2 Les sièges de lésion-cible et les classes d'accidents.....	34
4.3 Modèles-synthèses.....	39

	Page
5. MODÈLE DE COLLECTE D'INFORMATION SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL...	40
5.1 Contenu des bases de données.....	40
5.2 Descripteurs-clés, classes d'accidents et enrichissement d'information d'un système à l'autre	42
5.3 Modèle de collecte d'information sur les accidents tenant compte de la tâche et du contexte	45
6. MOYENS DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS DES TRAVAILLEURS FORESTIERS..	48
6.1 Les abatteurs	48
6.2 Les travailleurs de la sylviculture	52
6.3 Les opérateurs de machinerie forestière.....	55
7. CONCLUSIONS	58
7.1 Limites.....	58
7.1.1 Un modèle d'analyse adapté au travail forestier	58
7.1.2 Des fichiers conçus pour des objectifs distincts	58
7.1.3 Des périodes de référence différentes	58
7.1.4 L'absence de dénominateur	59
7.1.5 Le secteur forestier suédois et la transposition des résultats	59
7.1.6 Limites communes au trois fichiers	59
7.2 Résultats.....	59
8. RECOMMANDATIONS.....	61
8.1 Système de collecte d'information.....	61
8.2 Abatteurs.....	62
8.3 Travailleurs de la sylviculture.....	63
8.4 Opérateurs de machinerie forestière.....	64

LISTE DES ANNEXES

v

ANNEXE 1 - Questionnaire sur les accidents du travail utilisé en Suède	1-1
ANNEXE 2 - Distribution des variables concernant les entreprises, les travailleurs accidentés et les circonstances des accidents suédois	2-1
ANNEXE 3 - Résultats des analyses globales	3-1
ANNEXE 4 - Analyses en fonction des efforts excessifs, des frappés par et des autres types d'accidents	4-1
ANNEXE 5 - Analyses en fonction des emplois	5-1
ANNEXE 6 - Caractéristiques des accidents à partir des données disponibles à la CSST	6-1
ANNEXE 7 - Caractéristiques des accidents survenus dans deux entreprises	7-1
ANNEXE 8 - Analyses des données d'accidents forestiers québécois	8-1
ANNEXE 9 - Distribution des descripteurs-clé des accidents des abatteurs selon les fichiers	9-1

Remerciements

Je voudrais remercier tous ceux qui ont rendu possible cette étude. En tout premier lieu Monsieur André Arsenault et Madame Elisabeth Lagerloff qui ont participé aux nombreuses rencontres permettant d'initier ce travail. Par ailleurs je remercie aussi Mesdames Lucie Laflamme, Micheline Levy et Monsieur Thierry Petitjean Roget pour leurs commentaires pertinents et leur soutien actif qui ont rendu possible la concrétisation de cette étude. Finalement Sophie Tognon, Lise Brière-Poulin et Danielle Garcia qui ont été d'une patience remarquable quant à la finalisation de ce dossier.

LISTE DES TABLEAUX

ix

	Page
Tableau 1- Stratégie d'analyse.....	12
Tableau 2- Distribution des sièges de lésion pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	13
Tableau 3- Distribution des tâches effectuées au moment de l'accident par les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière...	13
Tableau 4- Distribution des événements de contact pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	14
Tableau 5- Distribution des agents externes au contact pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	15
Tableau 6- Distribution des pré-événements pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	15
Tableau 7- Distribution des événements principaux pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	16
Tableau 8- Distribution du principal agent externe pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.....	17
Tableau 9- Principales caractéristiques des accidents selon les emplois	19
Tableau 10- Distribution des types d'accidents pour chaque emploi selon l'événement principal.....	20
Tableau 11- Répartition des sièges de lésion à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs.....	32
Tableau 12- Répartition des genres d'accidents à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs	32
Tableau 13- Répartition des agents causals à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs	33

	Page
Tableau 14- Répartition de l'activité de l'abatteur au moment de l'accident dans les entreprises.....	33
Tableau 15- Répartition du contexte de l'accident pour les abatteurs dans les entreprises	34
Tableau 16- Types d'accidents des abatteurs selon les données de la CSST et des entreprises.....	38
Tableau 17- Contenu des bases de données.....	41
Tableau 18- Descripteur-clé selon les fichiers.....	42
Tableau 19- Caractérisation des types d'accidents des abatteurs selon le fichier et les principaux descripteurs.....	43
Tableau 20- Classement en termes de fréquence des types d'accidents survenant aux abatteurs selon le fichier.....	49
Tableau 21- Types d'accidents, moyens de prévention et tâches à risques pour les abatteurs.....	50
Tableau 22- Classement en termes de fréquence des types d'accidents survenant aux travailleurs de la sylviculture.....	53
Tableau 23- Types d'accidents, tâches à risques et moyens de prévention pour les travailleurs de la sylviculture.....	53
Tableau 24- Classement en termes de fréquence des types d'accidents survenant aux opérateurs de machinerie forestière.....	54
Tableau 25- Types d'accidents, tâches à risques et moyens de prévention pour les opérateurs de machinerie forestière.....	56

LISTE DES FIGURES

xi

	Page
Figure 1 - Classification des accidents par activité et par sé- quence d'événements.....	8
Figure 2 - Sièges de lésion-types et tâches à risques pour les accidents des abatteurs.....	22
Figure 3 - Sièges de lésion-types et tâches à risques pour les accidents des travailleurs de la sylviculture.....	23
Figure 4 - Sièges de lésion-types et tâches à risques pour les accidents des opérateurs de machinerie forestière	24
Figure 5 - Les sièges de lésion-cible des accidents survenant aux abatteurs (CSST).....	36
Figure 6 - Les sièges de lésion-cible des accidents survenant aux abatteurs (entreprises).....	37

INTRODUCTION

L'expertise développée par des chercheurs québécois de l'IR SST sur la sécurité des opérations forestières¹ a conduit à de nombreux échanges avec des chercheurs suédois ayant travaillé dans ce domaine. Ces échanges se situaient principalement à deux niveaux: 1) la méthodologie d'analyse des accidents utilisée au Québec et 2) le système d'information national développé en Suède (ISA).

Ces discussions ont conduit à appliquer la méthodologie développée par une équipe à l'IR SST sur 4 125 cas d'accidents forestiers survenus en 1984 en Suède afin de comprendre la structure du système ISA et de juger de son utilité en termes de prévention.

Cette étude vise donc plusieurs objectifs. Le premier consiste à proposer des améliorations au modèle de recueil de l'information sur les accidents du travail utilisé au Québec, en le comparant au modèle Suédois qui tient compte de l'activité du travailleur au moment de l'accident et d'une séquence d'événements l'ayant précédé. Le modèle-synthèse proposé devrait permettre aux utilisateurs (CSST, associations, entreprises) de dégager des informations utilisables pour la prévention.

Par ailleurs en se servant de l'expertise développée en Suède sur la sécurité du travail forestier et en l'adaptant au contexte québécois nous voulons enrichir les recommandations, déjà formulées dans le cadre de travaux antérieurs, qui concernent la sécurité des abatteurs et des opérateurs de machinerie.

Finalement, étant donné que des travaux de sylviculture tels que la plantation, la scarification et le nettoyage de la forêt, sont effectués en Suède depuis plusieurs dizaines d'années nous voulons identifier les facteurs de risque et les éléments de prévention permettant de réduire les accidents des travailleurs qui y sont affectés. Cette information s'avérerait fort utile car actuellement au Québec on assiste à l'apparition de ce genre d'activité.

¹ Cloutier, E., Laflamme, L.; Analyse de 89 cas d'accidents survenus en forêt, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec; col. Notes et Rapports scientifiques et techniques, n° 002, décembre 1984, 133 p.

Cloutier, E., Laflamme, L.; Organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec; col. Notes et rapports scientifiques et techniques, n° 005, été 1985, 487 p.

1. SYSTÈME SUÉDOIS DE CODAGE DE L'INFORMATION SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ

Dans cette section nous décrivons la structure du système utilisé en Suède sur les accidents du travail. Par la suite nous commentons l'information générale sur 4125 cas d'accidents forestiers survenus dans ce pays en 1984 soit quatre années après l'implantation du système.

1.1 Le système d'information suédois sur les accidents du travail

En Suède, à partir de 1980, un système de collecte d'informations sur les accidents du travail a été implanté. Ce système nommé ISA¹ (Information System on Occupational Injuries) a comme principal objectif de fournir de l'information pertinente à un travail de prévention sur le terrain.

Il permet de recueillir de l'information sur plus de 80 variables et ce pour tous les accidents entraînant des pertes de temps. Ces variables caractérisent les circonstances de l'accident et de la blessure ainsi que des éléments plus macroscopiques du contexte et de l'organisation du travail. Elles concernent par exemple le secteur d'activité, l'établissement, la nature et le siège de la lésion, le statut du travailleur, son mode de rémunération, son emploi, son horaire de travail, son âge, son sexe, son expérience dans l'emploi et dans l'entreprise, etc. (voir questionnaire en annexe 1).

Ce système permet une codification des accidents en fonction d'une séquence temporelle d'événements. Cette séquence commence par l'activité du travailleur au moment de l'accident ainsi que des outils ou objets utilisés alors. L'étape suivante concerne la classification de la chaîne d'événements ayant conduit à l'accident en commençant par le genre de blessure, suivi de l'événement de contact et finalement des facteurs externes pouvant être reliés à ces événements.

La classification par activité a été construite de telle sorte qu'il soit possible de distinguer les activités normales de production d'autres types d'activités auxiliaires ou secondaires comme la réparation, le nettoyage, etc. Comme nous l'avons déjà mentionné, la séquence d'événements représente l'ensemble des situations qui se sont produites. Elle peut être décrite de la façon suivante:

¹ Broberg, E., Lagerlöf, E.; A Short Description of the Swedish Information System on Occupational Injuries (ISA), Suède, National Board of Occupational Safety and Health, février 1984, 25 p.

1. Par le genre de blessure (coupure, frottement, etc.);
2. Par le contact entre le travailleur et la source d'énergie qui a causé la blessure (contact avec un objet mobile, avec un objet transporté, manipulé, effort excessif, etc.);
3. Très souvent la séquence d'événements a commencé avant le contact. Cette information est codée dans les variables pré-événements;
4. Quelquefois des déviations peuvent se produire longtemps avant l'accident, lorsque c'est le cas, ces déviations sont codées dans le pré-événement 3.

Finalement, la classification par agent externe permet d'identifier les outils, machines, objets, parties d'objet et méthode de travail qui ont pu être identifiés à différentes phases de la séquence.

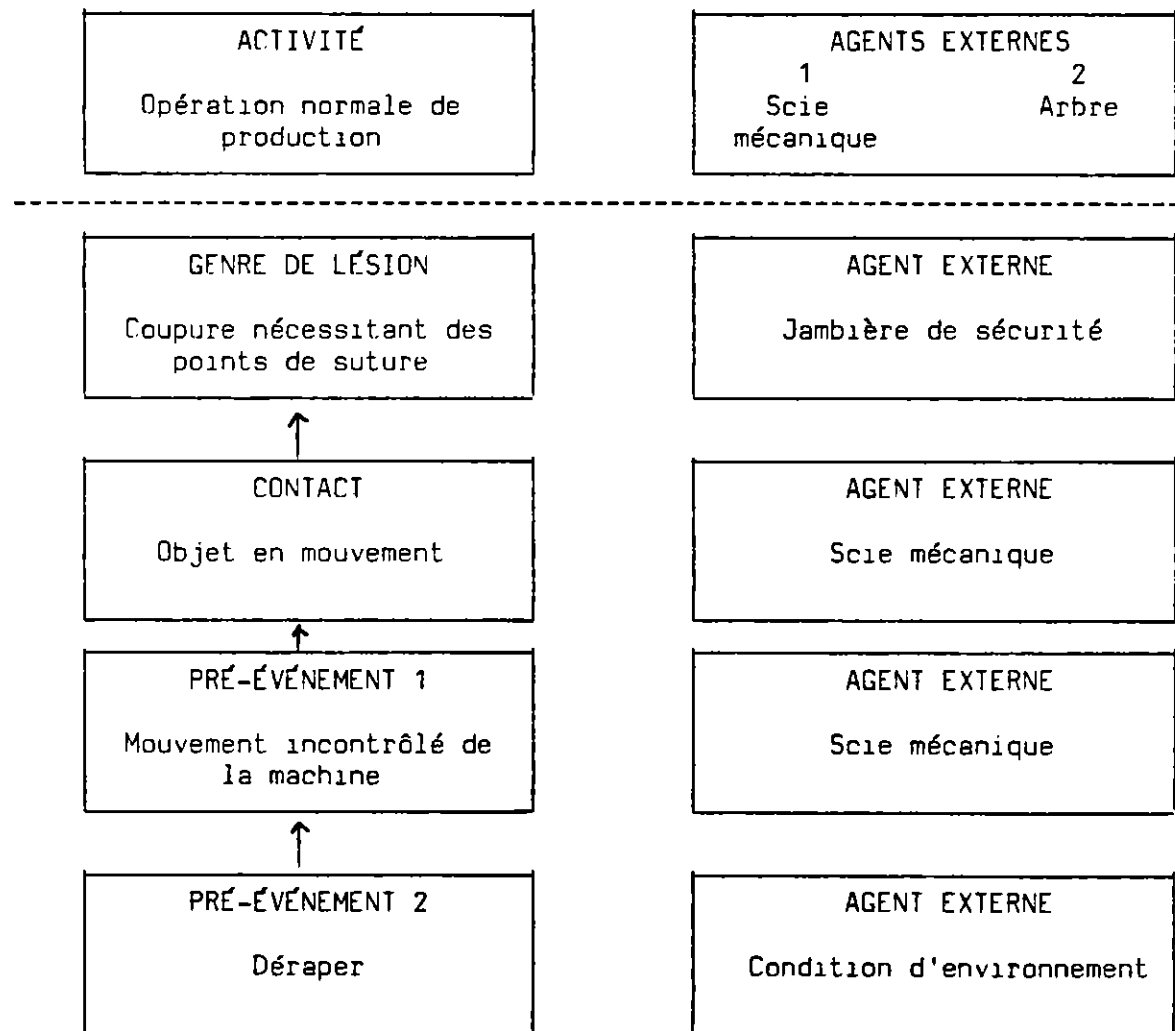
Afin d'illustrer la façon dont l'information est codée à partir du système ISA, nous allons travailler à partir d'un exemple (voir la représentation de cet exemple à la page suivante). Considérons le cas d'un abatteur qui s'est coupé à la jambe gauche avec la scie mécanique au moment où il abattait un arbre. Dans la description fictive donnée ici, l'accident s'est produit en janvier (neige, glace). Le travailleur a dérapé ce qui a entraîné un mouvement incontrôlé de la scie mécanique. L'accident qui vient d'être décrit est schématisé à la page suivante en respectant la structure du système suédois d'information.

Exemple de classification d'un accident sur le système ISA

Nature de lésion: Blessure superficielle

Siège de lésion: Jambe gauche

Tâche: Abattage



ÉVÉNEMENT PRINCIPAL: Contact avec une machine en mouvement

PRINCIPAL AGENT EXTERNE: Scie mécanique

1.2 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON ANALYSÉ

Dans cette partie nous présentons les principales caractéristiques des 4 125 cas d'accidents forestiers survenus en 1984 en Suède. Il sera question des entreprises, des travailleurs accidentés (âge, sexe, expérience, emploi, région, statut, horaire de travail, mode de rémunération, nombre de jours perdus suite à l'accident) et des caractéristiques des accidents dont ils ont été victimes (jour, mois, heure, site, tâche, activité, nature et siège de lésion, genre de blessure, contact ainsi que les pré-événements et agents externes). Afin d'alléger le texte, les distributions des accidents en fonction de chacune des variables sont présentées à l'annexe 2. Pour l'information concernant le travailleur accidenté et les caractéristiques des accidents, ces distributions sont fournies au niveau global (4 125 cas).

1.2.1 Les entreprises

Plus de 60% des 4 125 accidents se sont produits dans le secteur forestier et 17,3% dans les fermes (tableau 1, annexe 2). De plus, près de 50% des établissements où sont survenus les accidents ont enregistré 100 000 heures et plus de travail (tableau 2, annexe 2).

1.2.2 Les accidentés

Parmi les 4 125 cas d'accidents, 97,4% impliquaient des hommes (tableau 3, annexe 2). Près de 50% des accidentés masculins avaient plus de 40 ans (tableau 4, annexe 2), 73,1% d'entre eux comptaient plus d'une année d'expérience dans l'emploi (tableau 5, annexe 2) et 20,9% dix ans et plus d'expérience dans l'entreprise (tableau 6, annexe 2). Par ailleurs, on remarque que 16,6% et 11,7% d'entre eux ont moins d'un an d'expérience dans l'emploi et dans l'entreprise respectivement.

En ce qui concerne la distribution des accidents en fonction de six postes ou groupes de postes de travail, on constate que 48,1% des accidents impliquent des abatteurs, 15,9% des fermiers, 11,3% des contre-maîtres en forêt, 11,1% concernent la catégorie "autres emplois" qui regroupent des mesureurs, des opérateurs de machine, du personnel de bureau, 8,5% des travailleurs occupés à la sylviculture et finalement 5,1% des opérateurs de machinerie forestière (tableau 7, annexe 2).

On remarque que le sud de la Suède est la région la plus représentée (tableau 8, annexe 2). Par ailleurs, la majorité des travailleurs accidentés étaient des employés réguliers (70,5% et 70,7%). Cependant les travailleurs autonomes représentent le cinquième des accidents (tableau 9, annexe 2).

On remarque que plus de 80% des accidentés travaillent de jour (tableau 10, annexe 2) et qu'un peu plus de la moitié sont rémunérés sur une base fixe (jour, semaine, mois) alors que près du quart le sont à forfait ou d'une autre façon (tableau 11, annexe 2).

Par ailleurs, suite à un accident, près de 40% des travailleurs ont perdu cinq jours et moins alors que 26,4% en ont perdu plus de 15 (tableau 12, annexe 2).

1.2.3 Les accidents

En ce qui concerne la distribution des accidents dans le temps et dans l'espace: leurs nombres vont en décroissant à mesure que la semaine avance (tableau 13, annexe 2): les mois d'hiver (janvier, février et mars) regroupent à eux seuls plus de 40% des accidents (tableau 14, annexe 2): un quart de ceux-ci surviennent en fin d'avant-midi, de 10h à 11h55 et un autre quart en fin d'après-midi, de 14h à 16h (tableau 15, annexe 2). En outre, 87,5% d'entre eux surviennent en forêt et 12,5% ailleurs qu'en forêt (tableau 16, annexe 2).

Par ailleurs, pour décrire les circonstances des accidents, rappelons que le système suédois permet de coder plusieurs variables dont l'activité du travailleur au moment de l'accident et la séquence d'événements l'ayant précédé. La figure 1 schématise la structure de l'information consignée sur chaque accident.

Ainsi, en ce qui concerne la tâche effectuée au moment de l'accident (tableau 17, annexe 2), on constate que 30,3% des travailleurs étaient occupés à l'abattage, 14,5% au transport ou à l'abattage motorisé, 14% étaient en déplacement dans leur aire de travail ou effectuaient de l'entretien, 10,4% du dragage, 8,3% accomplissaient des travaux de sylviculture (plantation, nettoyage, scarification, etc.) et finalement 9,1% d'entre eux de l'ébranchage.

Ces différentes tâches sont regroupées, (tableau 18, annexe 2), pour la variable activité en fonction: d'opération normale de production (52,7% des cas), de transport manuel (17,6%), d'autres activités comme le nettoyage, l'accès au véhicule, etc. (13,8%), de déplacement du travailleur (10,8%) et finalement d'entretien ou de réparation (5,1%).

Le système ISA permet de coder trois variables d'agents externes à l'activité caractérisant les outils, machines ou objets qui étaient utilisés. Ainsi on constate (tableau 19, annexe 2), que les éléments mentionnés comme premier agent externe sont dans l'ordre: la scie mécanique (28,2%), les véhicules et machines (8,8%), les outils de transport (6,5%), la scie de nettoyage (3,8%) et finalement le levier d'abattage (2,3%). En ce qui concerne le deuxième agent externe à l'activité on retrouve principalement l'arbre (42,2%) ainsi que le bois, les buissons ou autres caractéristiques de la forêt (21,4%). Finalement le troisième agent externe fait intervenir le sol dans près de 25% des cas.

**Figure 1 - Classification des accidents par activité
et par séquence d'événements**

	ACTIVITÉ	AGENT EXTÉRIEUR Outil Objet Méthode Machine Partie d'objet
S É Q U E N C E D' É V É N E M E N T S	GENRE DE LA BLESSURE	AGENT EXTERNE Uniquement si équipement individuel de protection impliqué
	CONTACT	AGENT EXTERNE Avec lequel l'accidenté est en contact quand l'accident survient, 3 agents peuvent être codés
	PRÉ-ÉVÉNEMENT 1	AGENT EXTERNE ex: d'où la personne chute 2 agents peuvent être codés
	PRÉ-ÉVÉNEMENT 2	AGENT EXTERNE 2 agents peuvent être codés
	PRÉ-ÉVÉNEMENT 3 ou déviation	AGENT EXTERNE 2 agents peuvent être codés

En ce qui a trait à la nature des lésions (tableau 20, annexe 2), le tiers d'entre elles sont des entorses ou des foulures, le quart des blessures superficielles et près du cinquième des contusions. Les principaux sièges de lésion sont: le bas du corps (jambe, pied, orteil) et représentent le tiers des cas; les mains, doigts et bras constituent le quart des cas et le dos et la tête, chacun près du cinquième des lésions. En ce qui concerne les genres d'accidents les plus fréquents (tableau 22, annexe 2), on retrouve dans l'ordre: les frappés par (38,8%), les muscles étirés ou brisés (19,4%) et les coupures nécessitant des points de suture (16,1%).

Pour la variable événement de contact ayant causé la lésion, l'information disponible a été résumée en douze catégories (tableau 23, annexe 2). Ainsi, 19,7% des accidents sont dus à des efforts excessifs, 18,6% à des contacts avec le sol et 11,9% à des contacts avec des objets qui étaient manipulés ou transportés. En ce qui concerne le premier agent externe à l'événement de contact (tableau 24, annexe 2) les principaux éléments sont: l'arbre (18,2%), les autres outils ou machines (13,5%), les facteurs physiques (11,2%) et la scie mécanique (10,3%). Pour le deuxième agent externe au contact on retrouve: les autres outils ou machines (9,4%), la scie mécanique (6,6%), la catégorie autres (facteurs physiques, les équipements individuels de protection, etc, 5,5%), les immeubles ou l'électricité (4%) et les arbres (3,8%).

Le système permet aussi de coder trois événements qui ont précédé le contact, ils sont appelés pré-événement un, deux et trois. De plus, pour chacun de ces pré-événements, il est aussi possible de leur associer deux variables caractérisant les agents externes.

Pour le premier événement précédant le contact (tableau 25, annexe 2), onze codes ont été retenus. Les plus fréquents sont: les chutes (16,3%), les renversements, les pertes de contrôle de véhicule, etc. (15,1%), ainsi que les autres types de pertes de contrôle, dérapé, mouvement involontaire (10,1%). Les agents externes étant intervenus dans cette situation (tableau 26, annexe 2) sont des éléments classés dans la catégorie "Autres" comme les facteurs physiques, les équipements individuels de protection, etc. (10,7%), les outils ou les machines (3,9%) ainsi que les immeubles ou l'électricité (3%).

En ce qui concerne le deuxième événement précédant le contact (tableau 27, annexe 2) les accidentés ont principalement dérapé (8,3%), ou fait un mouvement involontaire (6,7%). Les agents externes impliqués (tableau 28, annexe 2) sont les facteurs physiques, les équipements individuels de protection, etc. (6,9%) ainsi que les outils ou les machines (1%). Finalement lorsqu'un troisième événement précédant le contact est précisé (tableau 29, annexe 2), on retrouve principalement les pertes de contrôle du travailleur et les chutes (2,9%).

Finalement, un événement principal et un agent externe principal sont choisis à partir d'une synthèse des variables décrivant le genre de la blessure, le contact, les pré-événements ainsi que de leurs différents agents externes.

Ainsi, à partir des données dont nous disposons, les événements principaux identifiés (tableau 30, annexe 2), sont la plupart du temps des efforts excessifs (20%), des contacts avec une machine en mouvement (18,5%) et des coupures par un outil à main ou un autre objet (12,6%). En ce qui concerne le principal agent externe (tableau 31, annexe 2), les codes les plus fréquents sont: les autres outils que la scie mécanique ou les machines (19,8%), les arbres (16,8%) et la scie mécanique (15,5%).

2. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS SUÉDOIS

Le tableau 1 résume la stratégie d'analyse utilisée pour traiter les données dont nous disposons à partir du fichier suédois¹. Les résultats détaillés sont présentés aux annexes 3, 4 et 5. Comme il est possible de le constater en consultant ces annexes, les analyses effectuées en fonction de types d'accidents ou d'emplois particuliers ont permis de dégager de nombreuses classes d'accidents. De plus, certaines variables sont ressorties de façon marquée pour caractériser ces différents types d'accidents. Dans cette section nous faisons la synthèse des résultats en insistant sur les différences, en ce qui concerne les accidents, entre les principaux postes de travail étudiés: les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière.

2.1 Les descripteurs-clés des accidents

En tout premier lieu, il faut remarquer que sept variables sont ressorties de façon systématique des analyses comme étant des éléments contribuant de façon importante à la description et à la différenciation des classes d'accidents: nous les avons appelées les descripteurs-clés des accidents. Ce sont: le siège de lésion, la tâche effectuée au moment de l'accident, l'événement de contact, l'agent externe au contact, le pré-événement, l'événement principal et le principal agent externe. Nous allons nous servir de ces variables, ainsi que de leurs modalités, pour comparer les distributions des accidents des trois emplois ou groupes d'emplois qui nous intéressent.

Ainsi, le tableau 2 permet de comparer les distributions des sièges de lésion pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière. On remarque que les abatteurs se blessent principalement au dos et aux jambes alors que les travailleurs de la sylviculture, subissent des lésions aux doigts, aux mains et aux jambes. En ce qui concerne les opérateurs de machinerie forestière, les doigts et les mains sont les sièges du tiers de leurs accidents.

¹ L'analyse factorielle des correspondances et la classification ascendante hiérarchique ont été utilisées. Nous ne présentons pas ici ces techniques. Pour avoir de l'information en ce qui concerne ces méthodes et l'interprétation des résultats, les références suivantes pourront être consultées:

Benzecri, J.P.; Pratique de l'Analyse des données. Abrégé théorique: Études de cas modèles, Dunod, Paris, 1980, 466 p.

Fénélon, J.P.; Qu'est-ce que l'analyse des données, Lefonen, Paris, 1981, 364 p.

Greenacre, M.J.: Theory and Applications of Correspondence Analysis, Academic Press, 1984, 364 p.

Lebart, L., Morineau, A., Warwick, K.: Multivariate Descriptive Statistical Analysis, J. Wiley and Sons, New York, 1984.

tableau 1 - Stratégie d'analyse

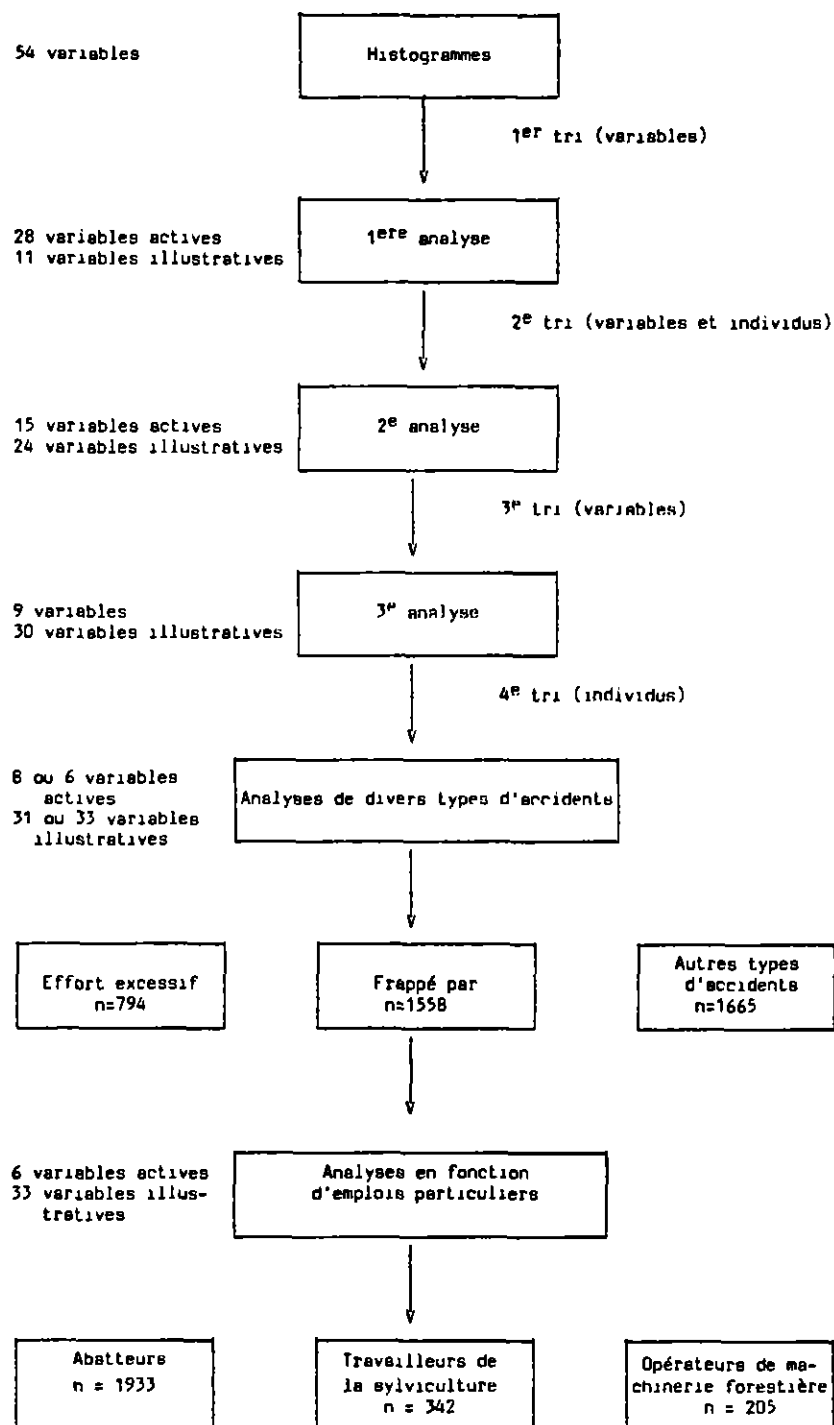


Tableau 2 - Distribution des sièges de lésion pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Siège de lésion	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Tête, yeux	16,1	16,6	18,5
Doigts, main	14,1	21,6	32,2
Bras	7,1	8,8	4,9
Dos	22,3	14,3	10,2
Abdomen, poitrine, multiple	7,4	6,4	6,8
Pied, orteil	11,7	11,1	12,2
Jambe	20,4	21,0	15,1

En examinant les tâches accomplies dans chaque emploi au moment de l'accident (tableau 3), on remarque que l'abatteur abattait, le travailleur de la sylviculture effectuait des travaux de plantation, de nettoyage ou de scarification alors que l'opérateur accédait à sa machine, faisait du transport, de l'abattage motorisé, etc.

Tableau 3 - Distribution des tâches effectuées au moment de l'accident par les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Tâches	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Plantation, nettoyage, scarification, etc.	5,7	33,0	2,4
Abattage	39,6	21,1	4,9
Ebranchage	13,2	5,8	0,5
Dragage	13,7	9,6	1,5
Déplacement, entretien	15,7	16,7	9,8
Accès, transport, etc.	6,3	6,7	64,4
Non spécifié	5,8	7,0	16,6

En comparant les trois types d'emplois en fonction de l'événement de contact (tableau 4) on remarque que les opérateurs de machinerie forestière font plus de chutes (contact avec le sol) que les autres travailleurs. On note la tendance inverse pour les contacts avec les objets volants (fragments), avec d'autres types d'objets en mouvement et pour les efforts excessifs qui surviennent au moment où le travailleur lève quelque chose. En outre, les abatteurs semblent moins touchés que les autres par les contacts avec des objets manipulés ou transportés.

Tableau 4 - Distribution des événements de contact pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Contact	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Avec objet immobile (clou, etc.)	4,2	5,8	5,4
Avec le sol	13,9	19,0	29,3
Avec animal, véhicule	8,1	9,1	8,8
Avec objet volant	13,3	10,9	8,3
Avec autres objets mobiles	14,0	12,0	9,3
Effort excessif en levant	14,5	9,4	6,3
Autre effort excessif	9,7	10,5	6,8
Avec objet manipulé, transporté par le travailleur	10,3	16,1	16,1
Avec objet tombant qui était manipulé par le travailleur	8,9	2,6	5,4
Autres	3,1	4,7	4,4

En ce qui a trait aux distributions des agents externes au contact (tableau 5), la scie mécanique et les arbres sont identifiés dans le tiers des accidents survenant aux abatteurs, dans le cinquième de ceux des travailleurs de la sylviculture et dans très peu de ceux impliquant des opérateurs de machinerie forestière. On constate la tendance inverse pour les agents comme le sol, les autres outils que la scie mécanique, les machines, les immeubles et l'électricité. Par ailleurs, des facteurs d'environnement tels que le bois, les buissons, les racines, les fragments interviennent deux fois plus fréquemment dans les accidents des abatteurs et des travailleurs de la sylviculture que dans ceux des opérateurs.

Tableau 5 - Distribution des agents externes au contact pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Agent externe au contact	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Scie mécanique	13,0	7,0	10,7
Objet de transport	4,8	3,5	1,0
Sol	7,7	11,4	0,0
Arbre	24,1	13,7	14,1
Bois	8,4	7,0	5,4
Fragment	9,1	9,4	2,0
Buisson, racine, etc.	3,1	4,1	0,5
Autres outils, machine	9,4	17,8	28,8
Immeuble, électricité	2,6	5,0	16,6
Autres: facteur physique, EIP*, matériel, etc.	7,8	9,9	12,2
Non spécifié	10,0	11,1	10,7

*EIP: Équipement individuel de protection

En ce qui concerne les événements ayant précédé l'accident (tableau 6), les principales différences entre les corps d'emplois sont que les opérateurs dérapent plus fréquemment ou font plus de chutes de hauteur que les autres et que les travailleurs de la sylviculture subissent plus de chutes au même niveau.

Tableau 6 - Distribution des pré-événements pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Pré-événement	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Dérapiage	27,4	28,7	31,2
Chute même niveau	11,4	16,1	9,8
Autre type de chute	1,0	0,9	10,7
Objet qui se desserre	2,3	2,3	3,9
Marchandise qui roule ou glisse	3,7	0,9	3,4
Déracinement de souche	3,7	2,0	0,0
Autres: renversement ou perte de contrôle du véhicule, recul, etc.	14,6	13,7	16,1
Non spécifié	35,9	35,4	24,9

Le tableau 7, présente la répartition des événements principaux ayant causés la blessure selon les emplois. Ainsi les abatteurs entrent en contact avec une machine en mouvement, sont atteints par un objet qui vole ou font des efforts excessifs. Les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière quant à eux font des chutes, se coupent avec un outil à main, un objet ou entrent en contact avec une machine en mouvement.

Par rapport aux abatteurs, les travailleurs de la sylviculture enregistrent: 1) plus de chutes ou de cas où le travailleur trébuche ou perd pied; 2) moins de cas où les travailleurs sont atteints par des objets qui tombent; 3) moins d'efforts en levant quelque chose; et 4) plus de coupures par un outil à main ou un autre objet.

Par ailleurs les opérateurs de machinerie forestière quant à eux subissent: plus de chutes et de cas où le travailleur est frappé par un objet qui vole ou qui tombe, moins d'effort en levant ou d'autres types d'effort et plus de coupures par un outil à main ou un objet, que les abatteurs et les travailleurs de sylviculture.

Tableau 7 - Distribution des événements principaux pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Événement principal	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Contact feu, chaleur	0,4	0,3	2,0
Chute	12,9	17,0	21,9
Trébucher, perdre pied	3,8	5,3	2,9
Frappé contre objet immobile	3,4	3,8	10,2
Atteint par objet volant	14,1	14,3	7,8
Atteint par objet qui tombe	12,7	4,4	7,3
Contact avec machine en mouvement	17,2	16,7	16,6
Effort en levant	14,5	9,4	6,3
Autres efforts	10,0	11,1	6,8
Couper avec outil à main ou objet	11,0	17,8	18,0

Maintenant si on examine ces emplois en fonction du principal agent externe identifié pour l'accident (tableau 8), on constate que les plus fréquemment identifiés pour les abatteurs sont: les arbres et la scie mécanique alors que pour les autres emplois ce sont les machines ou des outils autres que la scie. De plus on remarque une décroissance des accidents due à des éléments d'environnement chez les opérateurs et dans une moindre mesure chez les travailleurs de la sylviculture par rapport aux abatteurs.

Tableau 8 - Distribution du principal agent externe pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie forestière

Principal agent externe	Abatteur (%)	Travailleur sylviculture (%)	Opérateur de machine (%)
Scie mécanique	20,4	12,0	1,5
Racine, facteur physique	12,2	10,2	7,4
Sol	8,9	9,9	4,9
Arbre	23,1	10,2	3,9
Bois	7,9	7,0	5,4
Autres outils ou machines	9,5	29,8	59,0
Matériel	8,0	2,6	10,2
EIP*	10,0	11,1	7,8

*EIP: Équipement individuel de protection

En résumé, le tableau 9 présente les principales caractéristiques (modalité regroupant 10% ou plus des effectifs) des accidents survenant aux abatteurs, aux travailleurs de la sylviculture et aux opérateurs de machinerie forestière.

2.2 Les classes d'accidents

Rappelons que suite aux analyses effectuées respectivement en fonction des abatteurs, des travailleurs de la sylviculture et des opérateurs de machinerie forestière, nous avons obtenu 8 classes d'accidents-type pour les deux premiers groupes et 7 classes pour le dernier. Ces typologies sont comparables entre elles.

Le tableau 10, présente les distributions pour chaque emploi selon l'événement principal identifié et précise le siège de lésion cible s'il y a lieu. On remarque ainsi que les trois groupes de travailleurs sont atteints à la tête ou aux yeux par des objets volants (fragments). En ce qui concerne les abatteurs, ces accidents surviennent à l'ébranchage et la scie mécanique est identifiée comme principal agent externe. Les travailleurs de la sylviculture, quant à eux, se blessent à l'abatage au moment où ils utilisent aussi la scie mécanique ou la scie de nettoyage. Quant aux opérateurs, ils sont en déplacement ou effectuent de l'entretien avec d'autres outils que la scie au moment de subir ce type d'accidents.

En ce qui concerne les cas où les travailleurs sont atteints par des objets qui tombent, on retrouve des abatteurs qui sont blessés principalement aux pieds par un arbre à l'abattage et des opérateurs de machinerie forestière au moment où ils effectuent de l'abattage ou des travaux de sylviculture. Ces accidents peuvent entraîner des blessures à divers sièges et semblent causés par la scie ou par des facteurs environnementaux.

Par ailleurs, les trois groupes d'emplois subissent des chutes au sol ou sur d'autres types de surface au moment où les travailleurs sont en déplacement: ces chutes entraînent des blessures aux pieds pour les travailleurs de la sylviculture et des blessures aux jambes pour les opérateurs.

Cependant en ce qui concerne les opérateurs de machinerie, une autre classe de chutes s'ajoute. Elles surviennent au moment où le travailleur accède à sa machine, effectue de l'abattage motorisé ou du transport. D'autres outils que les scies sont impliqués dans ces accidents et ils entraînent généralement des blessures aux pieds.

Les trois groupes sont ainsi représentés en ce qui concerne les efforts excessifs survenant en levant quelque chose. Les abatteurs se font mal au dos en levant du bois ou un arbre au moment du dragage, les travailleurs de la sylviculture en font de même. Une autre classe se précise cependant pour ces derniers; certains efforts survenus en levant du bois ou du matériel auraient été précédés de dérapage ou de trébuchage au sol. Les opérateurs font aussi des efforts en levant du bois ou du matériel au moment où ils effectuent du transport manuel.

Maintenant, en ce qui concerne les autres types d'efforts excessifs, ils entraînent des blessures au dos pour les abatteurs et à n'importe quel siège pour les deux autres groupes d'emplois. Dans tous les cas les équipements individuels de protection sont identifiés comme principal agent externe de l'accident. Ces accidents surviennent à l'abattage pour les abatteurs et pendant d'autres tâches (accès, abattage mécanisé, transport, etc.) pour les opérateurs.

En ce qui concerne les coupures causées par un outil (autre que la scie) ou un objet, les abatteurs et les travailleurs de la sylviculture les subissent lors du dragage ainsi que pendant qu'ils accomplissent d'autres tâches pour les abatteurs (accès, transport, etc.). Ces accidents entraînent la plupart du temps des blessures aux doigts ou au mains. En général, des éléments d'environnement (facteurs physiques, racine, etc.) ont joué un rôle dans ces accidents.

Par ailleurs, les abatteurs et les travailleurs de la sylviculture entrent en contact avec des machines en mouvement. Pour les premiers, ces accidents sont causés par la scie mécanique, au moment de l'ébranchage et ils entraînent des absences de 16 jours et plus. Pour les seconds, deux types d'accidents surviennent. Ils sont causés par d'autres outils que la scie ou une machine au moment où le travailleur

Tableau 9 - Principales caractéristiques des accidents selon les emplois

Descripteurs-clés	Occupation		
	Abatteurs	Travailleurs de la sylviculture	Opérateurs de machinerie
Siège de lésion	Dos (22,3%) Jambes (20,4) Tête, yeux (16,1) Doigts, main (14,1) Pied, orteil (11,7)	Doigts, main (21,6) Jambe (21,0) Tête, yeux (16,6) Dos (14,3) Pied, orteil (11,1)	Doigts, mains (32,2) Tête, yeux (18,5) Jambes (15,1) Pied, orteil (12,2) Dos (10,2)
Tâche	Abattage (39,6) Dragage (13,7) Déplacement, entretien (13,7) Ebranchage (13,2)	Plantation, nettoyage, etc. (33,0) Abattage (21,1) Déplacement, entretien (16,7)	Accès, transport, etc. (64,4)
Contact	Effort excessif (24,2) Avec sol, objet imm. (18,1) Avec autres objets mobiles (14,0) Avec objet volant (13,3) Avec objet manipulé par le travailleur (10,3)	Avec le sol, objet imm. (24,8) Effort excessif (19,9) Avec objet manipulé par le travailleur (16,1) Avec autres objets mobiles (12,0) Avec objet volant (10,9)	Avec le sol, objet imm. (34,7) Avec objet manipulé par le travailleur (16,1) Effort excessif (13,1)
Agent externe au contact	Arbre (24,1) Scie mécanique (13,0)	Autres outils, machines (17,8) Arbre (13,7) Sol (11,4)	Autres outils, machines (28,8) Immeubles, électricité, etc. (16,6) Arbre (14,1) Facteurs physiques, EIP*, matériel, etc. (12,2) Scie mécanique (10,7)
Pré-événement	Dérapiage (27,4) Renversment ou perte de contrôle du véhicule, recul, etc. (14,6) Chûte même niveau (11,4)	Dérapiage (28,7) Chûte même niveau (16,1) Renversment ou perte de contrôle du véhicule, recul (13,7)	Dérapiage (31,2) Renversment, perte de contrôle du véhicule, recul, etc. (16,1) Chûte à un autre niv. (10,7)
Événement principal	Effort excessif (24,5) Contact avec machine en mouvement (17,2) Atteint par objet volant (14,0) Chûte (12,9) Atteint par objet qui tombe (12,7) Couper avec outil (11,0)	Effort excessif (20,5) Couper avec outil (17,8) Chûte (17,0) Contact avec machine (16,7) Atteint par objet volant (14,3)	Chûte (21,9) Contact avec machine en mouvement (21,9) Couper avec outil (18,0) Effort excessif (13,1) Frappé contre objet immobile (10,2)
Principal agent externe	Arbre (23,1) Scie mécanique (20,4) Racine, facteur physique (12,2) EIP* (10,0)	Autres outils, machines (29,8) Scie (12,0) Racine, facteur physique, EIP* (10,2) Arbre (10,2)	Autres outils, machines (59,0) Matériel (10,2)

*EIP:Équipement individuel de protection

Tableau 10 - Distribution des types d'accidents pour chaque emploi selon l'événement principal*

Événement principal	Abatteur		Sylviculture		Opérateur de machines	
		Siège		Siège		Siège
Atteint par objet volant	(classe 7) 11,2% PAE: scie mécanique TA: ébranchage AE1C: fragment, autres objets JP: 1 jour et moins	Tête Yeux	(classe 4) 15,8% PAE: scies TA: abattage AE1C: fragment, autres objets JP: 1 jour et moins AE1A: scie PE1: déracinement	Tête Yeux	(classe 2) 12,7% PAE: autres outils TA: entretien AE1C: fragment, autres outils JP: 1 jour et moins PE1: objet qui se desserre	Tête Yeux
Atteint par objet qui tombe	(classe 1) 16,7% PAE: arbre TA: abattage	Pied	—	—	(classe 7) 6,8% PAE: scie, arbre, racine TA: sylviculture, abattage PE1: marchandise	N'importe quel siège
Chute Perdre pied	(classe 3) 11,7% PAE: sol, matériel TA: déplacement PE1: déraper, trébucher	N'importe quel siège	(classe 1) 15,5% PAE: trébucher TA: déplacement AE1C: Sol PE1: déraper, trébucher	Pied	(classe 3) 18,5% PAE: autres outils TA: autres ² AE1C: sol PE1: Déraper, chute (classe 6) 11,7% PAE: matériel, immeuble, sol TA: déplacement PE1: Déraper	Pied Jambe
Effort en levant	(classe 8) 13,6% PAE: bois, arbre TA: dragage	Dos	(classe 7) 5,8% PAE: bois TA: dragage (classe 8) 12% AE1A: outil de transport PAE: bois, matériel AE1C: sol PE1: tréb., déraper	Dos Dos	(classe 4) 6,3% PAE: bois, matériel TA: transport manuel	Dos
Autres efforts	(classe 4) 10,5% PAE: EIP ¹ TA: abattage PE1: déraper	Dos	(classe 2) 14,3% PAE: EIP ¹	N'importe quel siège	(classe 5) 7,3% PAE: EIP ¹ , sol TA: autres ² AE1C: autres outils, machines	N'importe quel siège
Couper par outil à main ou objet	(classe 6) 13,5% PAE: racine, facteur physique TA: dragage PE1: chute, déraper AE1A: outil transp. (classe 5) 8,9% PAE: autres outils, machines TA: autres ² PE1: déraper	N'importe quel siège Main Doigts	(classe 6) 7,6% PAE: outil de transport, racine TA: dragage PE1: objet qui se desserre, perte de contrôle	Main Doigts	(classe 1) 36,6% PAE: autres outils TA: entretien, réparation, autres ² JP: 16jrs et plus PE1: perte de contrôle, dérapage	Main Doigts
Contact machine en mouvement	(classe 2) 13,9% PAE: scie mécanique TA: ébranchage JP: 16 jrs et plus PE1: mouv. inv. machine, perte de contrôle	Jambe	(classe 3) 19% PAE: autres outils, machines TA: autres ² PE1: dérapage (classe 5) 9,9% PAE: scie mécanique TA: ébranchage PE1: mouv. inc. mach.	Main Doigts N'importe quel siège		
Frappé objet immobile	—	—	—	—		

* Pour les abréviations voir la liste à la fin du rapport

¹ EIP: Équipement individuel de protection

² Autres: Accès, transport, etc.

accomplit d'autres tâches (accès, transport, etc.) ou bien il sont provoqués par la scie mécanique qui est utilisée à l'ébranchage.

Finalement, un dernier groupe d'accidents affectant les opérateurs de machinerie forestière survient. Ils sont coupés par un outil à main ou un objet, ils entrent en contact avec une machine en mouvement ou ils sont frappés par un objet immobile. Ces accidents surviennent à l'entretien et à la réparation et entraînent 16 jours et plus d'absence. Bien sûr les outils ou machines utilisés au moment de l'accident ont joué un rôle dans ces événements.

2.3 Sièges de lésion-cibles, tâches et facteurs de risque selon l'emploi

En résumé, on constate que les abatteurs se blessent principalement au dos (efforts excessifs) ou aux jambes (coupure de scie). En ce qui concerne les travailleurs de la sylviculture, si on les compare aux abatteurs, ils se blessent autant aux jambes (contact avec une machine en mouvement), beaucoup plus aux mains ou aux doigts (couper avec un outil à main, contact avec une machine en mouvement) et moins au dos (effort excessif). Les opérateurs quant à eux se blessent une fois sur-trois aux mains (contact avec une machine en mouvement, couper avec un outil à main ou un objet, frappé contre un objet immobile).

De plus beaucoup d'accidents d'abatteurs et de travailleurs de la sylviculture surviennent pendant des opérations de production (abattage, ébranchage, plantation, scarification, etc.) alors que pour les opérateurs les accidents se produisent en majorité pendant des tâches connexes (entretien, réparation, transport, accès à la machine, etc.).

Il est possible, pour chaque emploi ou groupes d'emploi analysés, de fournir une représentation synthèse indiquant le siège de lésion-cible ainsi que la tâche la plus à risque pour les profils-types identifiés (figure 2 à 4).

Par ailleurs, il est intéressant de constater le déplacement important, qui s'effectue en termes du principal agent externe de l'accident, entre les abatteurs et les opérateurs de machinerie. En effet les premiers sont beaucoup plus sensibles à l'environnement physique de travail (bois, arbre, sol, racine, etc.) que les opérateurs. Pour ces derniers, les risques sont transférés vers des tâches d'entretien et de réparation qui nécessitent l'utilisation d'outils ou d'équipements et ce sont ces derniers qui sont identifiés comme ayant joué un rôle dans les accidents.

Ce déplacement vers d'autres types d'agents externes se remarque aussi lorsqu'on compare les abatteurs et les travailleurs de la sylviculture. Le rôle joué par la scie mécanique et par l'environnement dans leurs accidents décroît un peu alors qu'on constate l'apparition d'autres risques engendrés par l'utilisation d'autres outils ou machines.

Figure 2 - Sièges de lésion-types et tâches à risque pour les accidents des abatteurs

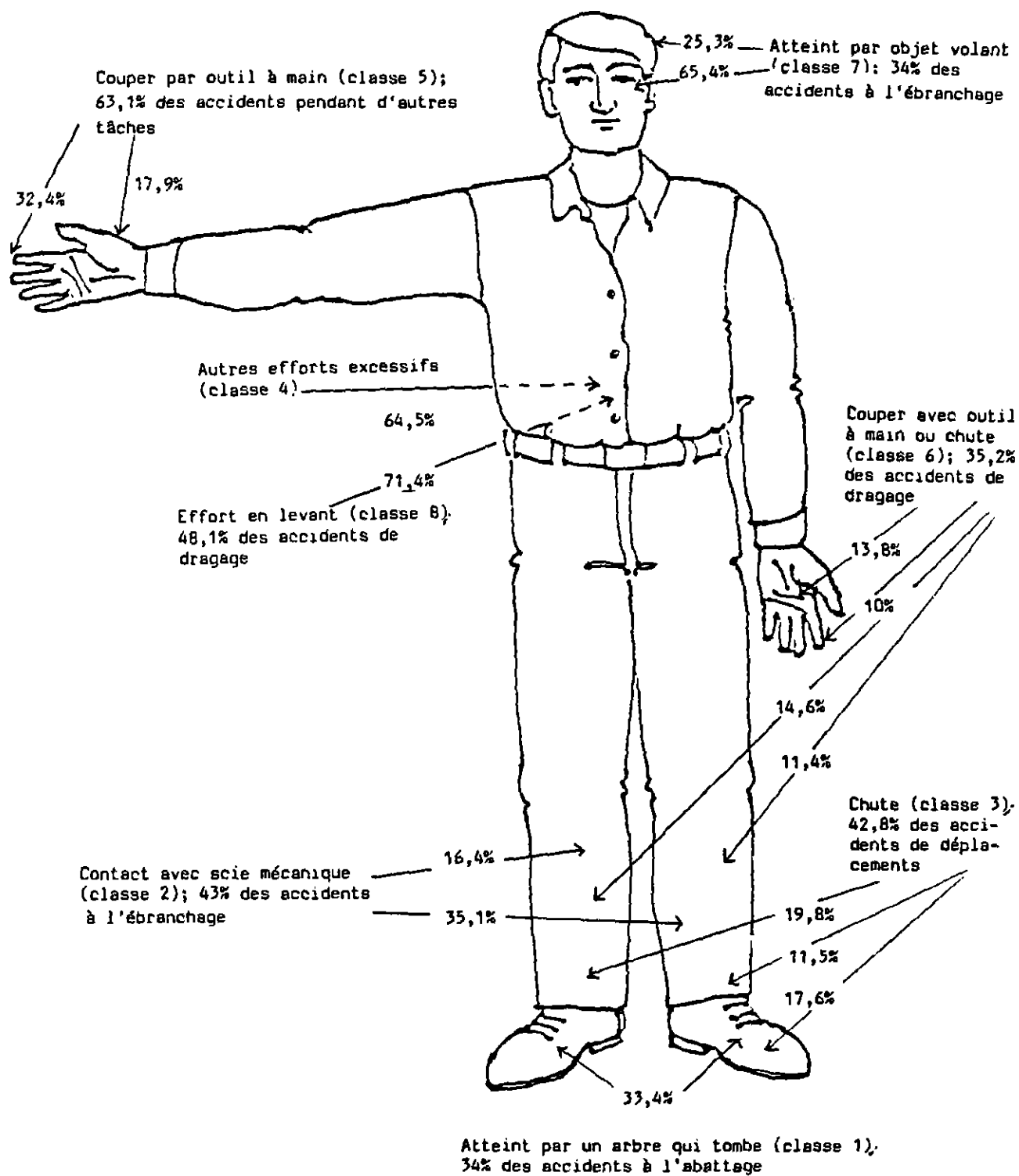
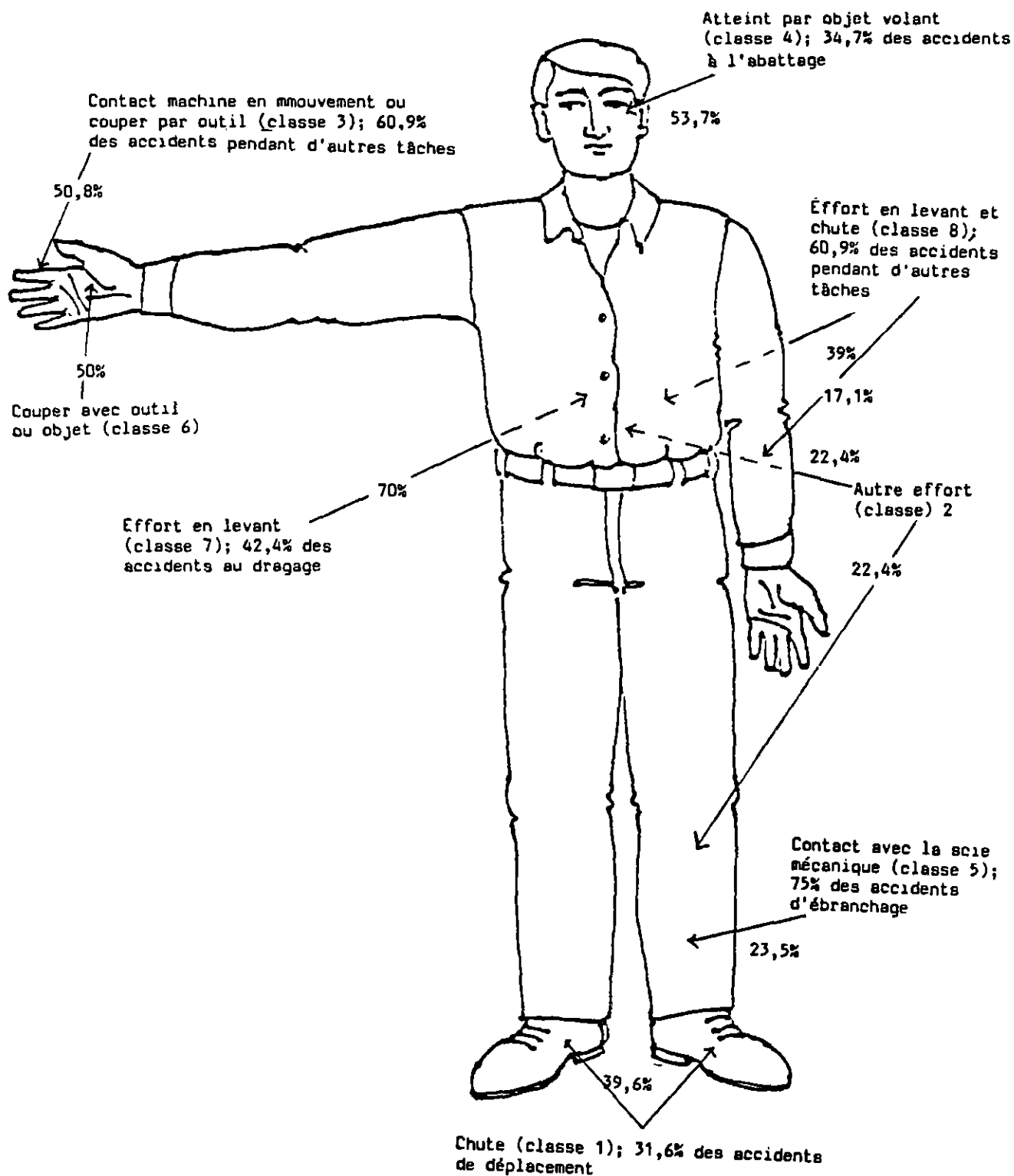


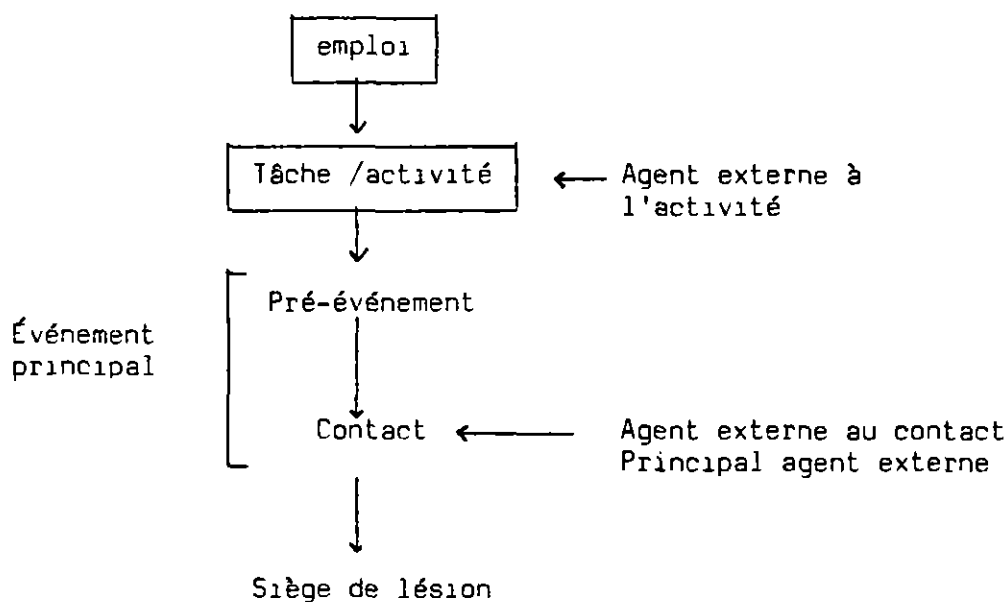
Figure 3 - Sièges de lésion-types et tâches à risque pour les accidents des travailleurs de la sylviculture



2.4 Modèle-synthèse

Ainsi à partir du traitement des données disponibles sur le système ISA il a été possible d'identifier des types d'accidents pour les principaux postes de travail retenus ainsi que des descripteurs (événement principal, principal agent externe, siège de lésion, tâche effectuée au moment de l'accident, agent externe à l'activité type de contact, agent externe au contact, pré-événement) qui permettent de les synthétiser. En s'inspirant du système suédois d'information, les profils d'accidents-types peuvent être modélisés de la façon suivante, en fonction des descripteurs-clés.

Typologie des accidents selon ISA



3. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS QUÉBÉCOIS

Dans cette section nous décrivons succinctement les données disponibles sur les accidents forestiers au Québec à partir de deux sources d'information. La première provient d'un fichier de la CSST et répond à l'objectif principal de consigner des données dans une optique de réparation. L'information qui y est codée concerne essentiellement la lésion.

La seconde source d'information provient de deux entreprises qui nous ont donné accès à leurs registres d'accidents dans le cadre d'un projet portant sur l'organisation du travail et la sécurité en forêt¹. A partir de cette information il a été possible de préciser dans plusieurs cas les circonstances des accidents en codant l'activité effectuée et les outils utilisés au moment de l'accident de même que le contexte qui l'a précédé.

3.1 Données disponibles à la CSST

A partir d'un fichier de la CSST, 2 928 cas d'accidents survenus à des travailleurs forestiers québécois en 1981 ont été analysés. Les variables disponibles sur ce fichier concernent le genre d'accident, la nature et le siège de la lésion, l'agent causal, le nombre de jours payés suite à l'accident, la catégorie de dossier, le taux d'incapacité s'il y a lieu, l'occupation, l'âge du travailleur, le jour et le mois de l'accident.

Dans cette partie, nous commentons la distribution des cas d'accidents pour l'ensemble de ces variables. Tous les tableaux sont présentés à l'annexe 6. En tout premier lieu nous donnons les caractéristiques des travailleurs (âge, occupation) et par la suite celles des accidents et des blessures.

On remarque (tableau 1, annexe 6) que plus de 50% des travailleurs forestiers accidentés ont moins de 30 ans et que près du quart ont 40 ans ou plus. Par ailleurs, 78,6% des accidents ont impliqué des abatteurs (tableau 2, annexe 6).

Les accidents surviennent principalement le lundi et le mardi (tableau 3, annexe 6) et durant l'été ou l'automne qui sont les saisons où l'activité est la plus intense en forêt (tableau 4, annexe 6).

En ce qui concerne les genres d'accidents les plus fréquents (tableau 5, annexe 6), on retrouve principalement des cas où le travailleur est frappé par un objet manipulé ou non (50%). Ces accidents provoquent comme nature de lésion (tableau 6, annexe 6) des contusions, écrasements ou meurtrissures (24,2%), des coupures, déchirures ou lacérations (19,5%) et des entorses, foulures ou elongations (19,5%).

¹ Cloutier, E., Laflamme, L.: L'organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Institut de recherche en santé et sécurité du travail au Québec: col. Notes et rapports scientifiques et techniques, no 005, été 1985, 487 p.

Les sièges de lésions (tableau 7, annexe 6) les plus fréquents sont: le dos (24,1%), les jambes (20,8%) et les mains ou les doigts (14,7%).

L'agent causal a été regroupé en 12 catégories (tableau 8, annexe 6). Ces catégories sont de natures très diverses: des gestes du travailleur, des objets ou des machines et des éléments d'environnement. En ce qui concerne spécifiquement les accidents forestiers étudiés, on retrouve dans l'ordre les agents suivants: les arbres ou les jeunes pousses (23,3%), la scie mécanique (17,8%), les billes, les copeaux et le bois (9,8%) et le travailleur qui marchait, courait ou grimpait au moment de l'accident (8,8%).

Le tiers des accidents entraîne des pertes de temps de travail d'une semaine ou moins. Par ailleurs près du cinquième d'entre eux nécessite plus de 50 jours d'absence (tableau 9, annexe 6). De plus 322 accidents (11%) provoquent des incapacités permanentes (tableau 10 et 11, annexe 6).

3.2 Données recueillies dans les entreprises

Dans le cadre d'un projet de recherche portant sur l'organisation du travail et la sécurité en forêt réalisé entre 1983 et 1985, 400 cas d'accidents de travailleurs forestiers ont été documentés à partir des registres d'accidents de deux entreprises forestières au Québec. Les informations disponibles étaient les suivantes: le siège et la nature de la lésion, le genre d'accident, l'agent causal, le nombre de jours perdus, le type de chantier, le jour, l'heure, le mois et la saison de l'accident. De plus, dans de nombreux cas il a été possible de coder de l'information sur l'activité du travailleur au moment de l'accident, les outils impliqués dans l'accident s'il y avait lieu et le contexte particulier de travail au moment de l'accident.

Dans cette partie nous commentons la distribution des cas d'accidents pour l'ensemble des variables disponibles. Tous les tableaux sont présentés à l'annexe 7. En tout premier lieu nous donnons les caractéristiques des travailleurs (emplois, type de chantier) et par la suite celles des accidents et des blessures.

On remarque (tableau 1, annexe 7) que plus de la moitié des travailleurs accidentés sont des abatteurs (54,8%), viennent ensuite les opérateurs de débusqueuse (37,5%). Bien sûr les chantiers de type conventionnel représentent près de deux tiers des accidents (tableau 2, annexe 7).

Les accidents surviennent principalement le mardi (tableau 3, annexe 7) durant le mois de juin (tableau 4, annexe 7) et au printemps (tableau 5, annexe 7). De plus, ils se produisent près de deux fois sur trois durant la matinée (tableau 6, annexe 7).

En ce qui concerne le siège de lésion (tableau 7, annexe 7) on retrouve dans l'ordre le tronc et le dos (28%), la tête (20,7%) et les membres inférieurs (15%).

Par ailleurs les natures de lésions (tableau 8, annexe 7) les plus fréquentes sont les fractures, écrasements, contusions ou enflures (35%), les lombalgies, douleurs ou entorses (28%) et les coupures, égratignures ou piqûres (20%). Les principaux genres de ces accidents (tableau 9, annexe 7) sont: les travailleurs qui sont frappés par quelque chose (46,3%), qui font des chutes ou des glissades (15,5%).

En consultant les agents causals (tableau 10, annexe 7) on retrouve dans l'ordre les arbres ou les chicots (26%), les souches, les branches ou d'autres morceaux de bois (19,5%), les mouvements du corps, (14,7%) et des accessoires ou des équipements de machines (12%).

En ce qui concerne l'activité du travailleur au moment de l'accident (tableau 11, annexe 7) on retrouve des cas où le travailleur était en déplacement (19,5%), tirait, poussait, manipulait ou levait quelque chose (19,3%), abattait (13,7%) et opérait, entretenait ou réparait une machine (10,5%). Par ailleurs (tableau 12, annexe 7) aucun outil ou équipement n'était impliqué dans 58,5% des accidents alors que, dans 13,5% des cas des accessoires de machine, ou dans 12,2% des cas la scie, ont joué un rôle.

Lorsqu'il a été possible d'obtenir de l'information sur le contexte particulier de l'accident (tableau 13, annexe 7) on retrouve: des déplacements du travailleur (10,7%), des reculs d'arbre ou des arbres branchés (9,5%), des problèmes causés par l'environnement de travail (6%) ou des problèmes de contrôle ou d'utilisation de la scie (4,8%).

En ce qui concerne le nombre de jours de travail perdu suite à ces accidents, 31,2% d'entre eux entraînent moins d'une journée d'absence. Cependant un accident sur cinq nécessite deux semaines et plus de convalescence (tableau 14, annexe 7).

Suite à ces descriptions unidimensionnelles des accidents forestiers, des analyses multidimensionnelles ont été effectuées pour chacun des fichiers sur l'ensemble des données dans un premier temps et sur les accidents des abatteurs dans un second temps. Les résultats de ces analyses sont décrits à l'annexe 8.

4. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LES ACCIDENTS FORESTIERS QUÉBÉCOIS

Dans cette section, nous présentons la synthèse des résultats obtenus suite à l'analyse des données sur les accidents forestiers québécois. Rappelons tout d'abord que nous disposons de deux sources d'information sur ces accidents. Celle qui est codée sur le fichier de la CSST et, en second lieu, celle qui provient des fichiers d'accidents de deux entreprises forestières et qui a été recueillie et codifiée dans le cadre d'un projet portant sur l'organisation du travail et la sécurité en forêt. Certaines informations sur les accidents sont communes aux deux fichiers alors que d'autres n'apparaissent que dans le second.

Il est important de souligner, avant de comparer les résultats, que les accidents codés sur la base de données de la CSST correspondent à ceux qui ont entraîné des absences du travail. Par ailleurs, les descriptions d'accidents qui ont été collectées dans les entreprises concernent à la fois des accidents avec ou sans perte de temps. Ces faits peuvent expliquer des différences qui seront notées au niveau de certains descripteurs d'accidents ou de lésions.

Afin de faire la synthèse des résultats présentés à l'annexe 8, nous allons comparer les distributions des accidents en fonction: 1) des principaux descripteurs disponibles et 2) des classes d'accidents obtenues suite aux analyses. Le poste d'abatteur est celui qui servira de base de comparaison.

4.1 Les descripteurs-clés des accidents

Dans le cas de la base de données de la CSST, les descripteurs-clés ressortis des analyses sont : le genre d'accidents, l'agent causal et le siège de la lésion. Pour celle constituée des données provenant des entreprises on retrouve, en plus de ces trois variables, l'activité du travailleur au moment de l'accident et le contexte particulier qui a pu jouer un rôle dans ces événements. Nous utiliserons les trois variables communes aux deux fichiers ainsi que leur modalité, pour comparer les distributions des accidents survenant aux abatteurs. Par la suite, toujours pour les abatteurs, nous commenterons les activités les plus critiques en termes de risque ainsi que le contexte des accidents à partir des données recueillies dans les entreprises.

Ainsi, en ce qui concerne les principaux sièges de lésion (tableau 11), on retrouve les membres inférieurs et le dos. Par ailleurs, on constate que les blessures aux membres supérieurs sont plus nombreuses à la CSST contrairement aux lésions à la tête et aux yeux qui apparaissent plus fréquemment dans les entreprises.

Tableau 11 - Répartition des sièges de lésion à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs

Siège de lésion	CSST	Entreprises
Tête	19,3	22,8
Membres supérieurs	20,6	11,9
Dos, tronc	29,0	27,8
Membres inférieurs	30,9	32,4
Non spécifié	-	5,0

Les principales différences en ce qui a trait aux genres de lésions (tableau 12) concernent les réactions de l'organisme et les efforts excessifs qui sont plus nombreux à la CSST, alors que les frappés par quelque chose et les lésions par frottement semblent plus fréquents dans les entreprises. Cependant, dans les deux cas, plus de 50% des abatteurs sont frappés par quelque chose.

Tableau 12 - Répartition des genres d'accidents à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs

Genre d'accidents	CSST	Entreprises
Effort excessif, réaction de l'organisme	20,3	14,6
Chute, glissade	10,0	9,6
Frappé par	56,5	59,4
Heurter, coincé	7,7	9,6
Frottement	4,2	5,5
Autres: froid, véhicule, etc.	1,3	-
Non spécifié	-	2,7

En ce qui concerne l'agent causal (tableau 13), les arbres, le bois et les chicots sont les principales causes identifiées dans les deux bases de données.

Tableau 13 - Répartition des agents causals à la CSST et dans les entreprises pour les abatteurs

Agent causal	CSST	Entreprises
Scie, accessoires	26,8	15,1
Arbre, bois, chicot, etc.	56,9	60,7
Mouvement du corps, sol, environnement	16,4	21,9
Non spécifié	-	3,6

À partir des données collectées dans les entreprises, (rappelons que cette variable n'est pas codée par la CSST) il est possible d'identifier les activités critiques en termes de sécurité pour les abatteurs (tableau 14). On retrouve dans l'ordre: l'abattage, les opérations qui consistent à tirer ou pousser quelque chose, l'ébranchage et les déplacements.

Tableau 14 - Répartition de l'activité de l'abatteur au moment de l'accident dans les entreprises

Activité	%
Abattre	23,3
Ébrancher	13,7
Tirer, pousser	14,2
Déplacement	12,8
Entretien, réparation	1,3
Non spécifié	34,7

Finalement, en ce qui concerne le contexte particulier des accidents et toujours à partir des mêmes données, nous constatons que les éléments suivants interviennent: le recul d'arbre, les déplacements du travailleur, l'entretien, le mauvais contrôle ou la mauvaise utilisation de la scie et enfin les facteurs environnementaux (tableau 15).

Tableau 15 - Répartition du contexte de l'accident pour les abatteurs dans les entreprises

Contexte	%
Recul d'arbre	14,6
Déplacement, entretien	8,7
Mauvais contrôle	7,8
Environnement	5,0
Non spécifié	63,9

4.2 Les sièges de lésion-cibles et les classes d'accidents

Rappelons que suite aux analyses qui ont été effectuées sur les deux ensembles de données disponibles, des typologies en six classes se sont dégagées en ce qui concerne les accidents survenant aux abatteurs. Il est important de souligner que ces deux classifications ont permis d'identifier des sièges de lésion-cibles. Les figures 5 et 6 présentent cette information pour les accidents codés à la CSST et pour ceux qui surviennent dans les entreprises.

Au tableau 16, les deux classifications sont représentées en fonction des principaux genres d'accidents. On retrouve, dans les deux cas, des accidents où le travailleur est frappé par un arbre, un chicot ou du bois. Cependant à partir des données de la CSST, ces accidents entraînent principalement des lésions à la tête et aux membres supérieurs (bras) alors que dans le fichier des entreprises, une partie des données se rapporte aux jambes ou aux pieds et une autre à n'importe quel siège. À partir des données recueillies sur le terrain, nous avons pu établir que les lésions aux membres inférieurs surviennent au moment où le travailleur est en déplacement ou lorsqu'il effectue de l'abattage. Par ailleurs, les autres accidents où le travailleur est frappé par un arbre ou un chicot surviennent essentiellement à l'abattage et un recul d'arbre ou un déplacement du travailleur ont précédé ces accidents.

Le deuxième type d'accidents est constitué de coupures à la jambe causées par une scie mécanique. Elles surviennent durant l'ébranchage ou l'abattage et il semble qu'un mauvais contrôle ou une mauvaise utilisation de la scie ainsi qu'un recul d'arbre aient précédé certains de ces accidents.

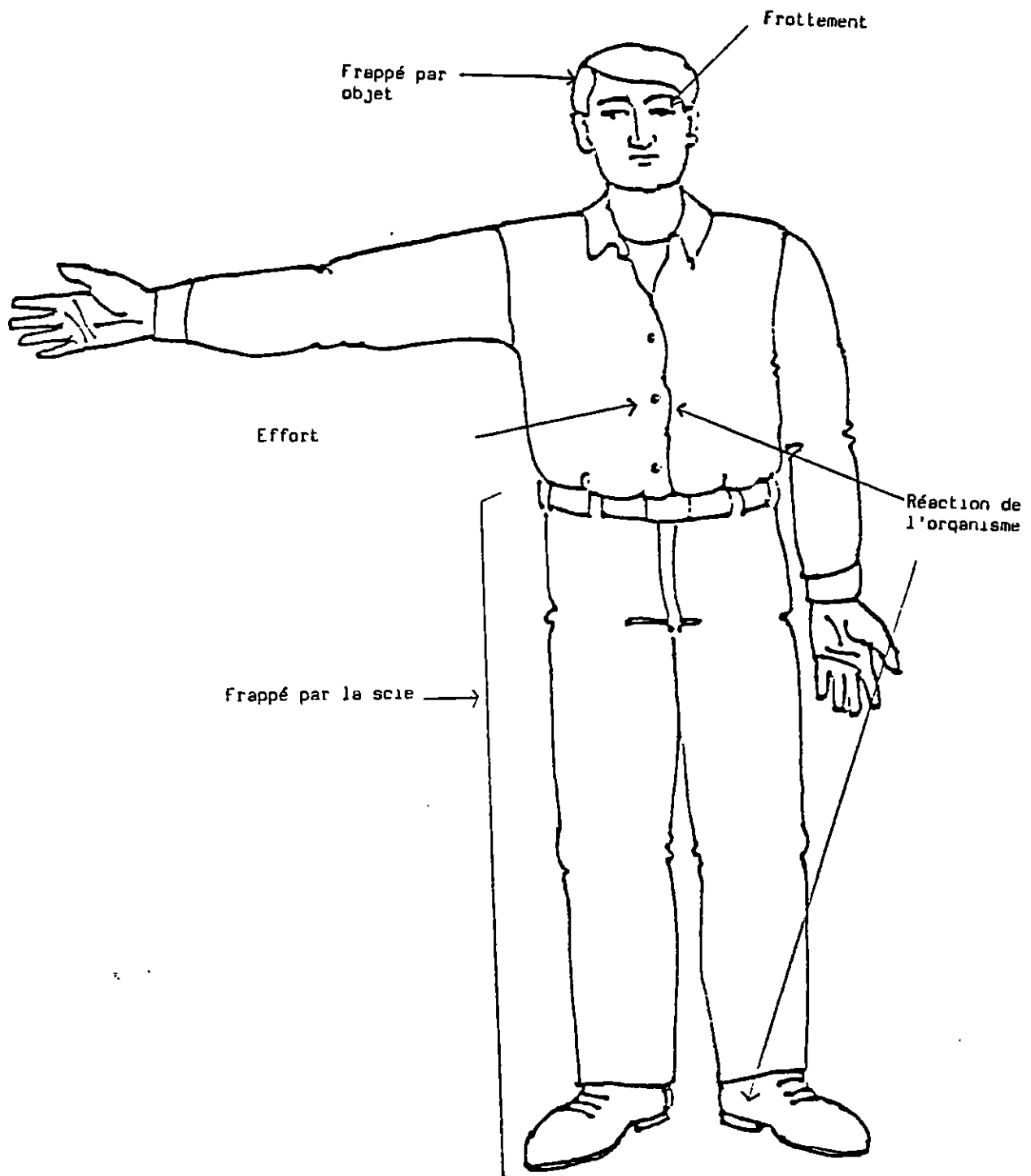
Dans le cas des deux bases de données, on retrouve des efforts excessifs entraînant des lombalgies ou des entorses au dos. Les données recueillies sur le terrain permettent de préciser qu'au moment où surviennent ces lésions, les travailleurs étaient occupés à tirer ou pousser quelque chose.

Le quatrième type d'accidents regroupe des chutes et des réactions de l'organisme. Dans le cas du fichier de la CSST, deux classes d'accidents ressortent: la première a comme agent causal le sol, un tronc ou une souche et n'importe quel siège est atteint alors que pour la seconde, on parle de déplacement du travailleur (marcher, courir, grimper, etc.) et de blessures au dos ou aux chevilles. En ce qui concerne les données des entreprises, ces deux classes d'accidents se regroupent en une seule et peuvent entraîner des lésions à n'importe quel siège. De plus, il est possible de préciser qu'au moment de leur accident, les travailleurs étaient en déplacement, effectuaient de l'ébranchage, tiraient ou poussaient quelque chose.

Finalement, pour les deux ensembles de données, on retrouve des blessures à la tête ou aux yeux causées par des éclats ou des particules. Ces accidents sont peu graves. Ceci permet d'expliquer le pourcentage apparemment plus élevé de ce type d'accidents dans les entreprises, car rappelons-le, dans ce fichier, nous disposons de tous les cas d'accidents (avec ou sans perte de temps). De plus, l'information recueillie dans les compagnies permet de préciser que ce type d'accidents survient principalement au moment où le travailleur effectue de l'ébranchage à l'aide de la scie mécanique.

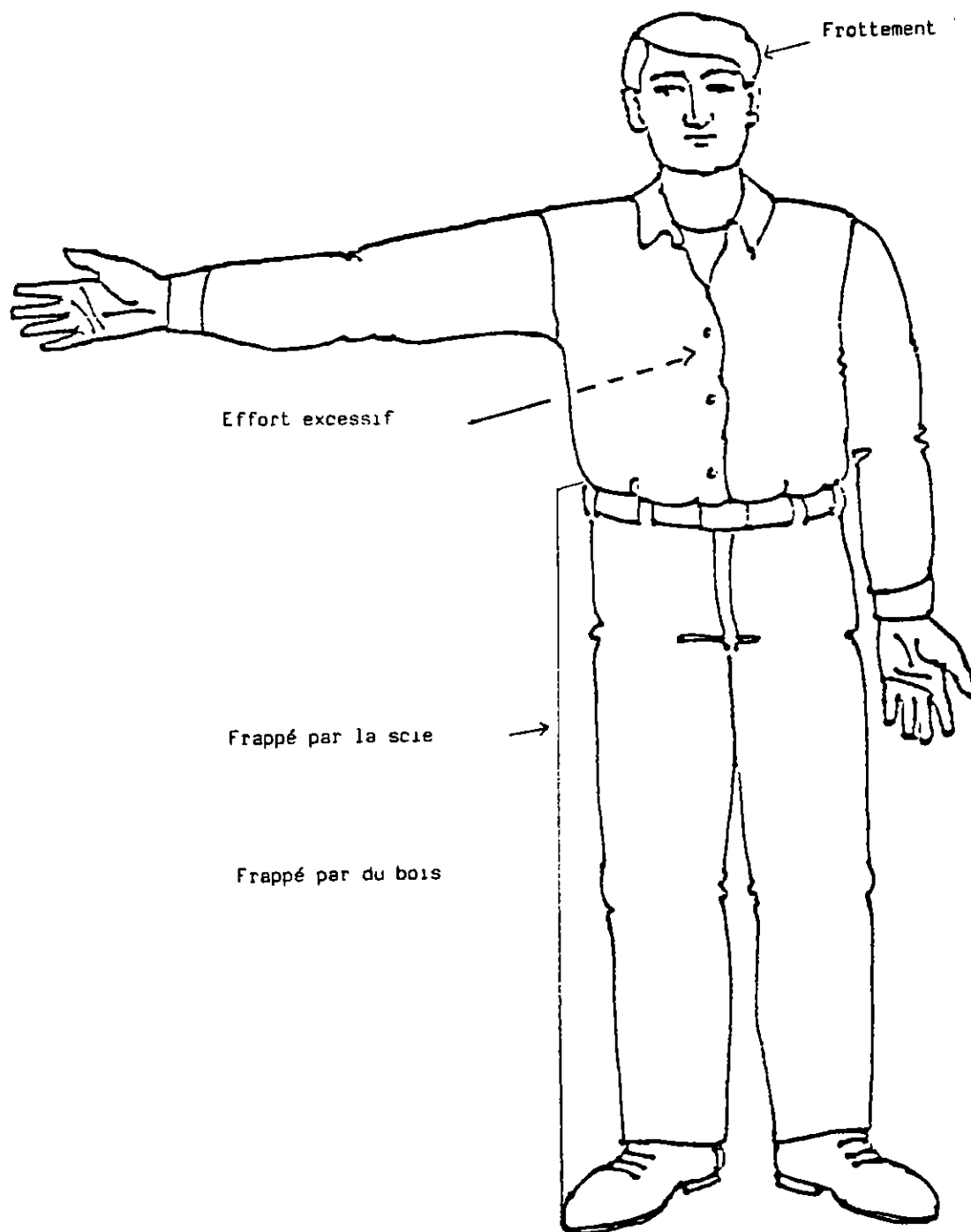
Les analyses des deux bases de données québécoises ont permis de préciser six classes, dans chaque cas, pour les accidents des abatteurs et qu'il a été possible de faire la correspondance entre ces deux typologies. Par ailleurs, les données recueillies dans les entreprises ont permis de préciser l'activité effectuée au moment de l'accident et dans certains cas, le contexte particulier qui a joué un rôle dans cet événement ou l'outil utilisé à ce moment. Ainsi durant l'abattage, le travailleur est frappé par un arbre, un chicot ou se coupe avec la scie mécanique. À l'ébranchage, il subit des lésions par frottement, fait des chutes ou se coupe avec la scie mécanique. Lorsqu'il est en déplacement, il fait des chutes ou il est frappé par un arbre ou un chicot. Finalement, lorsqu'il tire ou pousse quelque chose, il fait des efforts excessifs ou des chutes.

Figure 5 - Les sièges de lésion-cibles des accidents survenant aux abatteurs (CSST)



Chute: N'importe quel siège

Figure 6 - Les sièges de lésion-cibles des accidents survenant aux abatteurs (entreprises)



Frappé par chicot: n'importe quel siège

Chute: n'importe quel siège

Tableau 16 - Types d'accidents des abatteurs selon les données de la CSST et des entreprises *

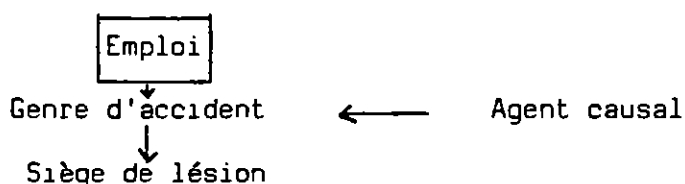
Type d'accidents	Abatteurs (CSST) (numéro de classe; % des effectifs)	Siège	Abatteurs (Entreprises) (numéro de classe; % des effectifs)	Siège
Frappé par objet Coincé	(classe 6; 32,9%) AG:arbre, chicot NA:contusion, écrasement, fracture	Tête Bras	(classe 3; 33,8%) AG:arbre, chicot NA:fracture, lombalgie TA:abattage CO:recul, déplacement (classe 4; 10%) AG:bois, arbre NA:fracture AC:déplacement, abattage	N'importe quel siège Jambe Pied
Frappé par obj manipulé Coupé par outil à main	(classe 5; 25,2%) AG:scie NA:coupure, déchirure	Jambe	(classe 2; 15,1%) AG:scie NA:coupure AC:ébrancher, abattre CO:mauvais contrôle, recul	Jambe
Effort excessif	(classe 4; 18,4%) AG:arbre, bille, bûche NA:lombalgie, entorse	Dos	(classe 1; 14,6%) AG:environnement, mouvement du corps NA:lombalgie AC:tirer, pousser	Dos
Chute Réaction de l'organisme	(classe 3; 9,2%) AG:sol, tronc, souche NA:contusion, entorse (classe 1; 7,5%) AG:marcher, courir NA:lombalgie, entorse	N'importe quel siège Dos Cheville	(classe 6; 12,3%) AG:environnement, mouvement du corps NA:lombalgie, fracture AC:déplacement, ébrancher, tirer, pousser	N'importe quel siège
Frottement Frappé par	(classe 2; 6,8%) AG:éclat, particule, copeau, végétaux NA:éraflure, égratignure JP: 1-2-3 jours	Yeux	(classe 5; 14,1%) AG:bois, éclat NA:corps étrangers OU:scie AC:ébranchage, abattage	Tête

* Pour les abréviations voir la liste à la fin du rapport

4.3 Modèles-synthèses

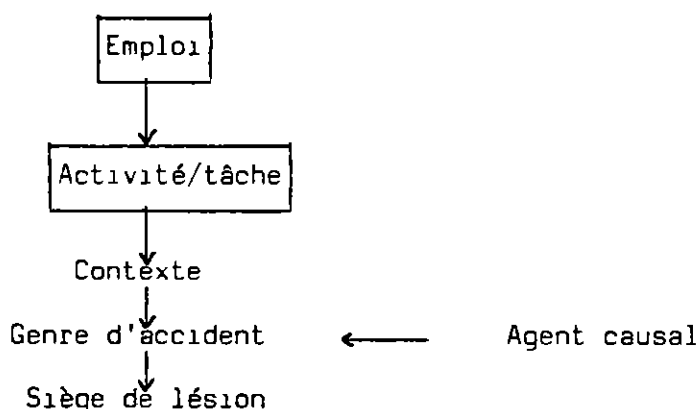
Ainsi les profils d'accidents, dans le cas de la base de données de la CSST, peuvent être schématisés de la façon suivante à l'aide des descripteurs-clés qui sont ressortis des analyses:

Typologie des accidents selon la CSST



Par ailleurs, comme nous l'avons montré, l'analyse des données recueillies dans les entreprises permet d'enrichir ce schéma en ajoutant de l'information concernant l'activité ou la tâche effectuée au moment de l'accident ainsi que le contexte particulier qui y a joué un rôle.

Typologie des accidents selon une enquête dans les entreprises



Les précisions qui s'ajoutent sur l'activité et le contexte de l'accident nous apparaissent essentielles à documenter pour travailler dans une optique de prévention. Ces informations, en s'associant à des classes d'accidents particulières, permettent d'identifier plus précisément les éléments de prévention à diffuser auprès des intervenants du secteur.

À ce stade-ci, il a été possible de typer les accidents survenant aux travailleurs forestiers à partir des trois fichiers analysés. Ces typologies sont caractérisées par des éléments spécifiques concernant les circonstances des accidents et des lésions qu'il a été possible de modéliser.

Dans la section suivante, nous allons examiner l'utilité en termes de prévention des descripteurs-clés qui ressortent, en comparant les résultats obtenus à partir des trois systèmes d'information étudiés.

5. MODÈLE DE COLLECTE D'INFORMATION SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL

Dans les sections qui précèdent, nous avons présenté les résultats obtenus en analysant les circonstances d'accidents forestiers telles que codées sur trois bases de données: deux sont nationales (CSST et Suède) et la dernière provient de l'information recueillie dans deux entreprises. Dans cette section, nous rappelons le contenu de ces fichiers et par la suite nous comparons les résultats obtenus, pour les abatteurs. Ce poste de travail étant commun aux trois systèmes d'information, il servira de point de repère pour juger du gain d'information, en termes de prévention, d'un système par rapport à l'autre.

5.1 Contenu des bases de données

Le tableau 17 présente, de façon schématique, l'information contenue sur les trois bases de données étudiées. Cette information a été divisée en trois blocs: l'entreprise, le travailleur, la description de l'accident et de la blessure.

On remarque que sur le fichier de la CSST, contrairement au fichier suédois, nous ne disposons pas d'information sur l'organisation du travail dans l'entreprise. Nous ne connaissons pas le statut du travailleur, son horaire ou son mode de rémunération. Par ailleurs, sur les trois fichiers, le poste de travail et l'âge du travailleur sont codés. À ces variables s'ajoute, en Suède, l'expérience du travailleur, dans l'emploi et dans l'entreprise. En ce qui concerne la description de l'accident et de la blessure, le fichier de la CSST est celui qui contient le moins d'information. En effet, il permet seulement de connaître le moment de l'accident et le nombre de jours perdus suite à cet événement. Et il fournit des renseignements sur le genre de l'accident, l'agent causal, la nature et le siège de la lésion.

Par ailleurs, les données recueillies dans les entreprises ont permis de connaître, en plus de l'information disponible à la CSST, le type de terrain sur lequel est survenu l'accident, l'activité effectuée par le travailleur au moment de l'accident, les outils utilisés à ce même moment ainsi que des éléments de contexte de travail qui ont joué un rôle dans ces événements.

Finalement, le fichier suédois prévoit trois variables pour caractériser l'agent causal de l'accident. Il en est de même pour les outils ou tout autre objet utilisé au moment de l'accident. Par ailleurs, dans le cas des données provenant des entreprises nous avons pu coder un indice agrégé précisant le contexte de l'accident alors que sur le fichier suédois des pré-événements ainsi que des agents externes à ces pré-événements permettent de connaître avec plus de précision les circonstances ayant précédé l'accident ainsi que leurs causes identifiées.

Nous allons maintenant examiner et comparer les résultats obtenus à partir de ces trois sources d'information.

Tableau 17 - Contenu des bases de données

CSST	Enquête dans les entreprises	ISA
Entreprise		
No d'entreprise	Type de chantier	Statut du travailleur Horaire Mode de rémunération
Travailleur		
Poste	Poste	Poste
Âge	Âge	Âge Expérience emploi Expérience entreprise
Accident		
Jour, mois, année	Jour, mois, année Heure Type de terrain	Jour, mois, année Heure Site de l'accident
Jours d'absence	Jours d'absence	Jours d'absence
Siège de lésion	Siège de lésion	Siège de lésion
Nature de lésion	Nature de lésion	Nature de lésion Genre de lésion Agents externes au contact (3 var.) Principal agent externe
Genre d'accident	Genre d'accident Activité Outil Contexte	Contact Événement principal Activité Tâches Agents externes à l'activité (3 var.) Pré-événements (3 var.) Agents externes aux pré-événements (6 var.)

5.2 Descripteurs-clés, classes d'accidents et enrichissement d'information d'un système à l'autre

Comme nous l'avons déjà souligné précédemment, pour les trois bases de données étudiées, des variables sont ressorties de façon systématique des analyses. Elles permettent de caractériser différents types d'accidents et ont été appelées les descripteurs-clés de ces accidents. À titre de rappel, ces descripteurs sont énumérés au tableau 21 pour chacun des fichiers étudiés. Rappelons que nous en avons obtenus 3, 5 et 7, selon que l'on s'intéressait aux fichiers de la CSST, de l'enquête auprès des entreprises ou de la Suède.

Tableau 18 - Descripteurs-clés selon le fichier

CSST	Entreprises	Suède
Siège de lésion	Siège de lésion	Siège de lésion
Genre d'accidents	Genre d'accidents	Événement principal Contact
Agent causal	Agent causal	Agent externe au contact Principal agent externe
-	Tâche	Tâche
-	Contexte	Pré-événement

Les trois fichiers ont en commun pour décrire la lésion, le siège et l'agent causal (appelé agent externe au contact et principal agent externe en Suède). Ils caractérisent aussi le genre d'accident (appelé événement principal ou contact en Suède). Cependant pour le fichier Suédois et celui constitué à partir de l'information fournie par les entreprises, deux autres variables ressortent comme descripteurs-clés des circonstances des accidents; ce sont la tâche effectuée à ce moment et le contexte dans lequel il est survenu (événement ayant précédé en Suède). Nous fournissons à l'annexe 9, les comparaisons des distributions de ces variables pour le poste d'abatteur.

Rappelons que les analyses multidimensionnelles effectuées à partir des trois fichiers de données disponibles ont aussi permis de regrouper en classe l'ensemble des accidents étudiés. En ce qui concerne les accidents survenant aux abatteurs, dans le cas des deux fichiers québécois, nous avons obtenu six classes. Pour le fichier suédois, la typologie se composait de huit classes. Ces différentes classifications peuvent être regroupées en fonction de cinq types d'accidents et elles présentent de nombreuses similitudes entre elles.

Ainsi en se servant de ces cinq grands types d'accidents nous allons examiner pour chacun d'entre eux, l'information ressortie à partir du fichier de la CSST et, par la suite, voir ce qu'ajoute le contenu du fichier constitué à partir de l'information collectée dans les entreprises et de la base de données suédoise, en termes de description des circonstances d'accidents. Ces informations sont résumées au tableau 19.

Le premier type d'accidents concerne des cas où l'abatteur est atteint ou frappé par un objet qui tombe. Ces événements sont provoqués par un arbre, un chicot, une bille ou un morceau de bois qui provoquent des contusions, écrasements, fractures à n'importe quelle partie du corps ou des lombalgies (en Suède, il semble cependant y avoir une concentration de blessures au pied). Ces accidents sont de gravité variable. À partir des données suédoises et d'entreprises, on sait qu'au moment où les travailleurs subissent ces accidents, ils sont soit en déplacement et, par le fait même n'utilisent aucun outil, ou occupés à l'abattage à l'aide de la scie mécanique. Dans ces derniers cas, un recul d'arbre ou un déracinement a précédé l'accident et a vraisemblablement joué un rôle.

Le deuxième groupe concerne des cas où le travailleur entre en contact avec une machine en mouvement. Ces accidents sont causés principalement par la scie mécanique et, dans certains cas, par d'autres outils ou machines. Ils provoquent des coupures ou des déchirures aux jambes et entraînent des absences du travail variant de 6 à 30 jours au Québec et de plus de 15 jours en Suède. En se servant des descriptions d'accidents consignées dans les entreprises, on constate que ces coupures causées par une scie mécanique surviennent à l'ébranchage ou à l'abattage et dans plusieurs cas un mouvement incontrôlé de la scie ou un recul d'arbre a joué un rôle et précédé l'accident. À partir du fichier suédois, on remarque que ce type de blessure survient aussi pendant l'ébranchage avec la scie mécanique. Cependant, on voit aussi apparaître d'autres activités critiques, ce sont entre autres le transport et la vérification. Pour effectuer leur travail, les employés utilisaient une machine ou d'autres outils que la scie, un appareil de levage ou un levier d'abattage. Comme pour les types d'accidents précédents, le travailleur a perdu pied, dérapé ou trébuché avant de se couper.

Le troisième type d'accidents regroupe des efforts excessifs. Ces efforts provoquent des entorses, foulures ou lombalgies au dos et sont causés par du bois, des arbres, des éléments d'environnement, des mouvements du corps et dans le cas de la Suède, par des équipements individuels de protection. Ils sont de gravité diverse et surviennent, au Québec, au moment où le travailleur tire ou pousse alors qu'il n'utilise aucun outil, le contexte n'étant pas spécifié. En Suède, les activités critiques en ce qui concerne les efforts excessifs semblent être l'abattage ou le dragage et le travailleur utilise soit un levier d'abattage ou un outil de transport. Dans plusieurs cas et tel que mentionné auparavant, un dérapage a précédé ce type d'accidents.

Tableau 19 - Caractérisation des types d'accidents des abatteurs selon le fichier et les principaux descripteurs

Types d'accidents	Fichier	DESCRIPTEURS						
		Nature de lésion	Agent causal	Siège de lésion	Jours perdus	Activité	Outil	Contexte
Atteint par objet qui tombe ou frappé par un objet	CSST (32,9%)	Contusion Écrasement Fracture	Arbre Chicot Bille	N'importe quel siège (tête, bras)	N'importe quelle durée	—	—	—
	Entreprises (33,8%)	Fracture Lombalgie	Arbre Chicot Bois	N'importe quel siège (jambe, pied)	6 jours et plus	Déplacement Abattage	Aucun Scie	Recul d'arbre Déplacement
	Suède (16,7%)	Contusion	Arbre	Pied	N'importe quelle durée	Abattage	Scie	Déracinement
Contact avec une machine en mouvement	CSST (25,2%)	Coupure Déchirure	Scie mécanique	Jambe	6 à 30 jours	—	—	—
	Entreprises (15,1%)	Coupure	Scie mécanique	Jambe	11 jours et plus	Ébranchage Abattage	Scie	Mauvais contrôle Recul d'arbre
	Suède (22,8%)	Coupure	Scie mécanique Autres outils ou machines	Jambe Main, doigt	16 jours et plus	Ébranchage Autres ²	Scie mécanique Autres outils, véhicule, arbre, etc	Déraper Trébucher Perdre pied
Effort excessif	CSST (18,4%)	Lombalgie Entorse Foulure	Arbre Bille Buche	Dos	N'importe quelle durée	—	—	—
	Entreprises (14,6%)	Lombalgie	Environnement Mouvement du corps	Dos	1 à 10 jours	Tirer, pousser	Aucun	Non spécifié
	Suède (24,1%)	Entorse Foulure	Bois, arbre EIP ¹	Dos	N'importe quelle durée	Abattage Dragage	Outil de transport Lever d'abattage	Non spécifié Déraper
Chute ou réaction de l'organisme	CSST (16,7%)	Contusion Écrasement Entorse, foulure Lombalgie	Sol Tronc, souche Déplacement	N'importe quel siège (dos)	N'importe quelle durée	—	—	—
	Entreprises (12,3%)	Lombalgie Fracture	Environnement Mouvement du corps Bois	N'importe quel siège (dos)	6 jours et plus	Déplacement Ébranchage Tirer, pousser	Aucun Non spécifié	Non spécifié
	Suède (25,2%)	N'importe quelle nature	Sol, matériel Facteur physique	N'importe quel siège	N'importe quelle durée	Déplacement Dragage	Non spécifié Outil de transport	Perdre pied Trébucher Déraper
Atteint par objet volant ou frottement	CSST (6,8%)	Éraflure Égratignur	Éclat Particule	Yeux	1 à 3 jours	—	—	—
	Entreprises (14,1%)	Corps étrangers	Bois Éclat	Tête	0 - 1 jour	Ébranchage Abattage	Scie	Non spécifié
	Suède (11,2%)	Blessure interne, dentaire, etc.	Fragment Scie mécanique	Yeux Tête	1 jour	Ébranchage	Scie	Écrasement Renversement Recul

¹ EIP: Équipement individuel de protection

² Autres: Transport, vérification, etc.

L'avant-dernier groupe est constitué de chutes et de réactions de l'organisme. On constate que ces accidents provoquent des blessures de natures très diverses (contusion, écrasement, entorse, foulure, fracture, lombalgie) à n'importe quelle partie de l'organisme. De plus, ces accidents peuvent être graves ou mineurs et occasionner des durées d'absence du travail diverses. Parmi les causes identifiées, on note les conditions environnementales, les troncs, les souches, le bois, le sol ou du matériel ainsi que des déplacements du travailleur.

D'autre part, au Québec, les données recueillies dans les entreprises nous permettent de préciser qu'au moment où ces accidents surviennent les travailleurs étaient en déplacement, effectuaient de l'ébranchage ou étaient occupés à tirer ou pousser quelque chose. Il n'a pas été possible, cependant, de préciser quel outil était utilisé ni le contexte dangereux qui aurait pu jouer un rôle dans la survenue de ces accidents.

Par ailleurs, en Suède, on remarque que ces accidents surviennent aussi pendant des déplacements du travailleur. Cependant une autre activité à risque apparaît, il s'agit du dragage, activité au cours de laquelle le travailleur utilise un outil de transport. De plus, alors que le contexte de ces accidents n'était pas spécifié dans les descriptions recueillies au Québec, il est ici possible de préciser que le travailleur a dérapé, trébuché ou perdu pied avant de chuter au sol.

Finalement la dernière catégorie d'accidents regroupe des cas où les abatteurs sont atteints par un objet volant ou des lésions par frottement. Ces accidents sont causés directement par des éclats, des particules ou du bois et indirectement par la scie mécanique. Ils entraînent des éraflures ou des égratignures à la tête et plus particulièrement aux yeux. Ces blessures nécessitent peu d'absence du travail (3 jours et moins). À partir des fichiers d'entreprises et de la Suède, il est possible de préciser qu'au moment où sont survenus leurs accidents les travailleurs effectuaient principalement de l'ébranchage ou, dans une moindre mesure, de l'abattage à l'aide de leur scie mécanique. Par ailleurs, l'information collectée en Suède permet d'identifier le contexte ou les événements ayant précédé et joué un rôle dans ces accidents (renversements, écrasements ou reculs d'arbre).

5.3 Modèle de collecte d'information sur les accidents tenant compte de la tâche et du contexte

De façon générale, l'examen détaillé des informations caractérisant les cinq grands types d'accidents survenant aux abatteurs permet de faire les remarques suivantes en ce qui concerne les trois fichiers étudiés. En premier lieu, il faut constater que le fichier de la CSST fournit principalement des informations sur les lésions (siège, nature, nombre de jours perdus). Sur ce fichier la seule description, très agrégée, des circonstances ayant conduit à une lésion se retrouve dans les variables: genre d'accidents et agent causal. Il faut reconnaître qu'à partir de ces deux descripteurs, une connaissance très approfondie du secteur et/ou de la profession étudiés doit intervenir afin de comprendre comment ont pu se produire les accidents. Il nous semble important de

rappeler que ce fichier a été constitué dans une optique de réparation et non de prévention. C'est à notre avis la raison principale qui fait que la typologie obtenue donne peu d'information sur les circonstances ayant entraîné ou provoqué les accidents et, par le fait même, peu d'indications sur les avenues de prévention à privilégier pour les réduire.

En second lieu, on remarque qu'à partir du fichier constitué de données collectées dans deux entreprises forestières, il a été possible de préciser les circonstances des accidents survenant aux abatteurs. Ceci était d'ailleurs un des objectifs du projet portant sur l'organisation du travail et la sécurité en forêt. En effet dans de nombreux cas, en plus du genre et de l'agent causal, la tâche effectuée et les outils utilisés au moment de l'accident de même que le contexte qui l'a précédé sont disponibles comme information dans les registres. Il est donc possible de les coder. Ces informations, comme nous l'avons souligné à plusieurs reprises, sont fort utiles en termes de prévention car elles permettent de mieux circonscrire les multiples facteurs ayant joué un rôle dans la survenue des accidents étudiés. Il faut cependant souligner qu'il existe de nombreux manques dans ces données car la collecte d'information concernant l'activité effectuée, les outils utilisés ou le contexte de l'accident n'est pas systématisée au Québec. Ces informations, rappelons-le, ne sont pas demandées par la CSST et les intervenants en santé et en sécurité du travail n'ont pas encore tous pris conscience de leur importance en termes de planification de la prévention. C'est à notre avis une des raisons qui explique les difficultés des intervenants du milieu face aux choix des avenues de prévention à privilégier. En effet, ils ne recueillent pas suffisamment d'information sur les circonstances des accidents qui leur permettrait, suite à des analyses approfondies, d'identifier un certain nombre de constantes et, par le fait même, de délimiter des champs d'action en fonction de sous-groupes d'accidents plus homogènes. Cette proposition, en ce qui a trait à une collecte d'information systématique de certains paramètres caractérisant les accidents, a été faite dans les entreprises avec lesquelles nous avons travaillé. Nous leur avons fourni une grille, adaptée au travail en forêt, à compléter pour chaque accident.¹

Finalement, la base de données utilisée en Suède constitue, à cet égard, un effort de modélisation et de systématisation de la collecte d'information concernant les accidents du travail survenant dans tous les secteurs d'activité.

Dans le présent document, les accidents des travailleurs forestiers et plus spécialement ceux des abatteurs ont été étudiés. Dans ce cas précis, il est possible de faire le parallèle entre les résultats obtenus en analysant les données suédoises et celles qui proviennent des entreprises. Il faut cependant souligner que l'étude réalisée en forêt au Québec est un cas particulier. Ce genre de travail permettant d'approfondir la réalité en termes de sécurité dans un secteur d'activité n'a pas été entrepris, à notre connaissance, dans plusieurs autres secteurs. Ceci implique que, pour aborder un nouveau secteur ou une nouvelle profession, l'analyse du fichier de la CSST permette

¹ Cloutier, E.; Laflamme, L.: Analyse de 89 accidents du travail en forêt, Québec, IRSST; col. Notes et rapports scientifiques et techniques, no 002, décembre 1984, 133p.

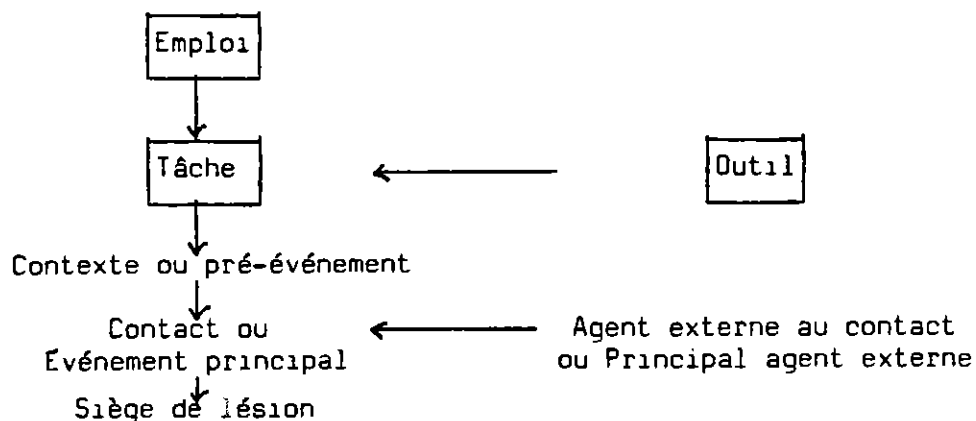
d'identifier les sièges de lésions cibles et/ou les genres d'accidents les plus fréquents. Afin de mieux documenter les circonstances entourant ces événements, les chercheurs ou les intervenants devront consulter des experts du secteur et/ou collecter plus d'informations dans les entreprises. Il faut donc reconnaître l'intérêt du système suédois à ce niveau, car il permet à l'aide d'analyses appropriées, sans aller recueillir des données sur le terrain, d'identifier des classes d'accidents associées à des tâches à risque et à des contextes particuliers. Ces résultats, tout en étant plus précis, accélèrent le travail de prévention et de recherche.

Suite à l'analyse des résultats obtenus à partir de ces trois bases de données, il est possible de suggérer l'utilisation d'un modèle synthèse de collecte d'information sur les circonstances des accidents du travail qui tienne compte de l'emploi, des tâches effectuées par le travailleur, de l'outil utilisé, des événements ayant précédé l'accident, du genre d'accident, de l'agent causal et du siège de la lésion. Dans ce modèle trois variables sont ajoutées par rapport à celles qui sont documentées dans le fichier de la CSST: la tâche en cours et le contexte de l'accident ainsi que l'outil utilisé à ce moment. Ces variables sont importantes car elles ressortent clairement des analyses comme descripteurs-clés des accidents permettant de comprendre dans quelles circonstances ils se produisent. Les autres variables de contexte de l'accident apparaissant dans le fichier suédois (séquence d'événements, agent externe) ne semblent pas s'appliquer à la majorité des situations d'accidents étudiées mais plutôt à certains types particuliers d'événements. Leur introduction au niveau d'un fichier national ne semble pas économiquement justifié.

De plus un travail de classification devra être entrepris pour chacune des variables du modèle proposé, afin qu'elles puissent fournir de l'information complémentaire et non redondante sur les circonstances des accidents analysés.

L'information à recueillir peut être schématisée de la façon suivante:

Typologie des accidents en fonction de la tâche et du contexte



6. MOYENS DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS DES TRAVAILLEURS FORESTIERS

Dans cette section nous voudrions insister sur les moyens de prévention qui ont pu être mis en évidence suite aux analyses des circonstances des accidents des abatteurs, des travailleurs de la sylviculture et des opérateurs de machinerie forestière. Les mesures préventives concernant les abatteurs viennent compléter les recommandations qui ont été formulées suite aux travaux déjà réalisés à l'IR SST sur la sécurité à ce poste de travail.

Nous insisterons cependant sur les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machinerie car actuellement au Québec nous disposons de peu d'information en ce qui concerne la sécurité de ces travailleurs. En effet la sylviculture étant une nouvelle activité, il semble donc intéressant de bénéficier de l'expérience suédoise afin de sensibiliser les travailleurs de ces nouveaux emplois aux risques auxquels ils seront confrontés, ainsi qu'aux moyens de prévention qui leurs sont associés. Par ailleurs, en ce qui concerne les accidents des opérateurs de machinerie, les études réalisées ici ne disposaient que de peu d'information sur les circonstances les entourant ce qui a par le fait même limité les conclusions ayant trait à ces emplois. A ce niveau, l'analyse des données suédoises permettra de faire des recommandations plus précises afin d'améliorer la sécurité de ces travailleurs.

6.1 Les abatteurs

Suite aux analyses effectuées sur les circonstances des accidents survenant aux abatteurs, il a été possible d'identifier: 1) cinq grands types d'accidents, 2) des sièges de lésions cibles, 3) des tâches à risque ainsi que 4) des événements ayant précédé les accidents et qui y ont joué un rôle.

En examinant l'ordre dans lequel apparaissent les cinq types d'accidents en termes de fréquence selon le fichier étudié, on remarque que les chutes et les efforts excessifs sont beaucoup plus importants en Suède qu'au Québec, alors que la tendance inverse est observée pour les cas où le travailleur est atteint par un objet qui tombe (tableau 20).

Tableau 20 - Classement en termes de fréquence des types d'accidents survenant aux abatteurs selon le fichier

Classement	CSST (Effectif %)	Entreprises (Effectif %)	Suède (Effectif %)
I	Atteint par objet qui tombe (32,9)	Atteint par objet qui tombe (43,8)	Atteint par objet qui tombe (16,7)
II	Contact avec ma- chine en mouvement (25,2)	Contact avec ma- chine en mouvement (15,1)	Contact avec ma- chine en mouvement (22,8)
III	Effort excessif (18,4)	Effort excessif (14,6)	Effort excessif (24,1)
IV	Chute et réaction de l'organisme (16,7)	Chute (12,3)	Chute (25,2)
V	Atteint par objet volant (6,8)	Atteint par objet volant (14,1)	Atteint par objet volant (11,2)

L'importance des chutes et des efforts excessifs en Suède est probablement due au dragage (transport manuel), opération que l'abatteur doit accomplir en Suède et non pas au Québec.

Par ailleurs, le nombre élevé d'accidents du type où le travailleur est atteint par un objet qui tombe (arbre, chicot, etc.) au Québec est en partie dû au fait que les opérations d'abattage s'effectuent dans des forêts vierges qui n'ont jamais été nettoyées et entretenues, contrairement à la Suède où les forêts sont reboisées et nettoyées depuis un siècle déjà.

L'ensemble des résultats obtenus permettent, en précisant les circonstances entourant les cinq types d'accidents, de proposer des moyens de prévention qui leur sont adaptés. Ces moyens sont présentés au tableau 21 en fonction de chaque type d'accidents. Nous avons, de plus, identifié les activités pour lesquelles ces mesures préventives devraient s'appliquer.

Tableau 21 - Types d'accidents, moyens de prévention et tâches à risques pour les abatteurs

Type d'accidents	Tâches à risques	Moyens de prévention
Atteint par un objet qui tombe ou frappé par un objet	Abattage Déplacement	Méthode de travail Réglementation Environnement
Contact avec machine en mouvement ou outil	Abattage Ebranchage Transport, monter descendre d'une machine, etc.	Bottine, gant, jambière Rythme Méthode de travail Environnement
Effort excessif	Abattage Dragage	Bottine Outil Rythme Méthode de travail
Chute ou réaction de l'organisme	Abattage Ebranchage Dragage Déplacement	Bottine Environnement
Atteint par un objet volant ou frottement	Abattage Ebranchage	Visière Rythme Méthode de travail

Ainsi le premier groupe est constitué de cas d'accidents où les travailleurs sont atteints par des objets (arbre, chicot, branche, etc.) qui tombent pendant l'abattage ou les déplacements, ce qui est plus fréquent au Québec qu'en Suède comme nous l'avons déjà fait remarquer. Cette constatation amène à proposer des mesures préventives concernant l'environnement, la réglementation et les méthodes de travail. Ainsi pour l'environnement, il semble essentiel que l'entretien et le nettoyage de la forêt soient effectués. Ce genre d'opération n'est pas indépendant d'une réglementation rigoureuse qui devrait être appliquée, notamment en ce qui a trait aux chicots qui doivent être abattus avant les arbres sains. Par ailleurs, il est aussi important d'informer les travailleurs et les contremaîtres des méthodes de travail sécuritaires à adopter et qui concernent entre autres, les arbres branchés et la distance minimale à respecter entre travailleurs.

Les circonstances dans lesquelles survient le deuxième type d'accident qui consiste en un contact avec une machine en mouvement, ou un outil permet de souligner l'importance en termes de prévention des équipements individuels de protection (gant, jambière, bottine), des méthodes et du rythme de travail utilisés ainsi que du nettoyage et de l'entretien de la forêt. Ces mesures préventives pour être efficaces, doivent être adaptées aux tâches conduisant le plus souvent à ce type d'accident, ce sont: l'abattage, l'ébranchage et d'autres opérations comme le transport, la vérification, le fait de monter ou de descendre d'une machine.

Contrairement au premier type d'accident, dans lequel les travailleurs sont atteints par des objets qui tombent, les efforts excessifs sont plus nombreux en Suède qu'au Québec. L'importance de ce type d'accident en Suède trouve aussi son explication dans le dragage ou le transport manuel que le travailleur doit effectuer. En outre, les efforts excessifs surviennent aussi durant l'abattage. Bien que les analyses ne nous aient pas fourni énormément d'information sur les circonstances entourant ce type d'événement, elles permettent malgré tout de préciser dans certains cas les outils utilisés au moment de ces accidents de même que les événements les ayant précédés. Ces éléments suggèrent entre autres, de questionner l'adéquation et l'efficacité du levier d'abattage et des outils de transport utilisés pour accomplir l'abattage et le dragage. De plus, comme dans plusieurs cas d'accidents, le travailleur a dérapé, trébuché, perdu pied ou chuté avant de subir un effort excessif. On peut à nouveau souligner l'importance des bottines de sécurité et de l'environnement de travail pour expliquer ces accidents. Ceci implique que pour les réduire, il faut améliorer la conception de l'équipement individuel de protection et porter un soin particulier à l'entretien de la forêt. Par ailleurs, il nous semble aussi important de fournir le plus d'information possible aux travailleurs sur les méthodes sécuritaires à suivre lors de l'abattage et du dragage et d'inciter ceux-ci à les utiliser même si leur rythme de travail s'en trouve diminué.

Les chutes et les réactions de l'organisme sont plus nombreuses en Suède qu'au Québec comme pour le groupe d'accidents précédent. Comme nous l'avons déjà mentionné, ceci peut s'expliquer par le fait qu'en plus de survenir à l'abattage, à l'ébranchage et lors des déplacements comme au Québec, elles se produisent aussi pendant les opérations de dragage. La description des circonstances de ce type d'accidents nous amène à poser des questions sur les équipements individuels de protection et sur l'environnement de travail. Comme nous l'avons constaté un peu plus tôt, plusieurs chutes sont précédées de dérapage ou de trébuchage; il semble donc que les bottines de sécurité des travailleurs pourraient être améliorées afin de réduire les pertes de contrôle. De même, l'impact des facteurs environnementaux pourrait être minimisé si les organismes publics et parapublics, de concert avec les entreprises, planifiaient le nettoyage et l'entretien des forêts.

Pour le dernier groupe d'accidents qui est constitué de cas où le travailleur est atteint aux yeux par un objet (fragment, éclat, etc.) qui vole au moment où il effectue de l'abattage ou de l'ébranchage, les mesures préventives auxquelles on peut penser concernent la visière de sécurité et les méthodes de travail. En ce qui a trait à la visière, cet équipement de protection individuel est obligatoire en Suède alors qu'il ne l'est pas au Québec sur tous les chantiers. Cependant, lorsqu'on considère la fréquence associée à ce type d'accidents, on ne remarque pas de différence significative entre les deux contrées. Cet état de fait nous permet de poser les interrogations suivantes en ce qui concerne cet équipement: Est-ce que les visières existantes sont bien adaptées au travail forestier? Les matériaux utilisés sont-ils adéquats? Est-elle confortable (chaleur, buée, poids, etc.) et sécuritaire à porter pour le travailleur?

Par ailleurs, une autre mesure préventive pour réduire ce genre d'accidents serait d'informer les travailleurs des méthodes de travail sécuritaires à utiliser lors de l'abattage et de l'ébranchage (vitesse et inclinaison de la scie, rythme de travail, séquence des mouvements à employer, etc.).

6.2 Les travailleurs de la sylviculture

Rappelons tout d'abord que les travailleurs de la sylviculture se blessent principalement aux mains, aux doigts et aux jambes. Plus de la moitié des accidents surviennent pendant la plantation, le nettoyage, la scarification et l'abattage et les travailleurs subissent des efforts excessifs des contacts avec des objets qu'ils manipulent ou transportent et des contacts avec des objets en mouvement. Les principales causes identifiées de leurs accidents sont: d'autres outils que la scie ou les objets servant au transport, les arbres, le bois ou les fragments et le sol. Dans plus du tiers des cas les accidents ont été précédés de dérapage ou de chute.

Par ailleurs les analyses statistiques du fichier suédois ont permis, comme nous l'avons mentionné précédemment, de fournir une classification des accidents. Elle peut être résumée en cinq grands types d'accidents qui sont présentés au tableau 22 où ils sont classés en termes de fréquence. Ainsi, on remarque que plus de la moitié des accidents de ces travailleurs sont des efforts excessifs ou des contacts avec des machines en mouvement.

**Tableau 22 - Classement en termes de fréquence des accidents
survenant aux travailleurs de la sylviculture**

Classement en termes de fréquence	Type d'accidents (Effectif %)
I	Effort excessif (32,1%)
II	Contact avec une machine en mouvement (28,9%)
III	Atteint par un objet volant (15,8%)
IV	Chute (15,5%)
V	Couper avec outil à main (7,6%)

Nous ne reviendrons pas sur la description des caractéristiques de ces groupes d'accidents, ceci ayant déjà été fait précédemment. Nous insisterons ici, sur les moyens de prévention qui peuvent être mis en évidence par ces résultats (tableau 23).

**Tableau 23 - Types d'accidents, tâches à risques et moyens de
prévention pour les travailleurs de la sylviculture**

Type d'accidents	Tâches à risques	Moyens de prévention
Effort excessif	Dragage	Bottine Outil Méthode Environnement
Contact avec machine en mouvement	Ebranchage Entretien, réparation accès, etc	Bottine, gant, jambière Outil Rythme Méthode Environnement
Atteint par un objet volant	Abattage	Visière Méthode
Chute	Déplacement	Bottine Environnement
Couper avec un outil à main	Dragage	Gant, bottine Outil Méthode Rythme Environnement

Ainsi le premier groupe d'accidents est constitué d'efforts excessifs. Ce type d'accidents touche un travailleur de la sylviculture sur trois et survient principalement pendant le travail de dragage ou de transport manuel au moment où le travailleur lève, tire ou pousse du bois ou du matériel. Ce genre de situation soulève les problèmes que peuvent poser des outils de travail inadéquats ou mal adaptés au travail et de souligner à nouveau l'importance de donner de l'information en ce qui concerne les méthodes de travail sécuritaires à utiliser. Par ailleurs étant donné qu'un grand nombre de ces accidents sont précédés de dérapage ou de chute du travailleur il faut encore parler de l'efficacité des bottes de sécurité et de l'importance d'améliorer au maximum l'environnement de travail.

Le second type d'accidents est constitué de cas où les travailleurs entrent en contact avec une machine en mouvement principalement lors de l'ébranchage ou d'autres activités (nettoyage, inspection, transport, etc.). Ce genre d'accidents survient à plus d'un travailleur de la sylviculture sur quatre. Pour les prévenir, on doit s'interroger sur les outils, les équipements individuels de protection (botte, gant, jambière), les méthodes et le rythme de travail utilisés, de même que sur les possibilités d'amélioration des conditions d'environnement de travail.

Les circonstances dans lesquelles se produit le troisième type d'accidents qui regroupe des cas où le travailleur est atteint aux yeux par des éclats ou des fragments pendant l'abattage, permettent d'identifier la visière et les méthodes de travail comme mesures de prévention. Nous savons qu'en Suède le port de la visière de sécurité est obligatoire pour les travailleurs forestiers. Il semble cependant que cet équipement pose un problème en ce qui concerne sa conception (confort, matériaux, etc.). Par ailleurs, il apparaît important d'informer les travailleurs sur les bonnes méthodes de travail à utiliser (vitesse de la scie, mouvement, position, etc.).

Le quatrième type d'accidents regroupe des chutes qui surviennent principalement au moment où le travailleur est en déplacement. Les circonstances dans lesquelles se produit ce genre d'événement permettent d'identifier les équipements individuels de protection et les conditions environnementales comme causes directes ou indirectes de ces accidents. Il faut donc s'interroger sur la qualité et l'efficacité des bottes de sécurité qui sont actuellement utilisées en forêt. Par ailleurs, il faudrait sensibiliser les travailleurs à la prudence face à leur environnement de travail difficile et intensifier les efforts de nettoyage et d'entretien de la forêt qui sont déjà effectués en Suède.

Le dernier type d'accidents survient aussi pendant le dragage et regroupe des cas où le travailleur se coupe la main ou les doigts avec un outil. Le contexte de ces accidents permet d'identifier des axes de prévention: les équipements individuels de protection (gant, botte), les méthodes, les outils et le rythme de travail, de même que les facteurs environnementaux.

6.3 Les opérateurs de machinerie forestière

Comme nous l'avons vu précédemment dans la section sur l'analyse du fichier suédois, les opérateurs de machinerie forestière quant à eux, se blessent une fois sur trois aux mains ou aux doigts et près d'une fois sur cinq à la tête ou aux yeux pendant qu'ils accomplissent du transport, qu'ils montent ou descendent de leur machine, etc. Ces blessures sont provoquées essentiellement par des chutes, par un contact avec un objet qui était manipulé par le travailleur ou un contact avec une machine en mouvement. Les principaux agents externes identifiés de ces accidents sont des outils autres que la scie ou des machines. Par ailleurs dans plus de la moitié des cas, les travailleurs ont dérapé ou fait une chute avant de subir une lésion.

Comme pour les travailleurs de la sylviculture, la typologie des accidents des opérateurs peut être résumée en cinq types d'accidents qui sont présentés au tableau 24 par ordre de fréquence. Il faut noter que deux opérateurs sur trois se coupent avec un outil, entrent en contact avec une machine en mouvement ou subissent des chutes.

Tableau 24 - Classement en termes de fréquence des types d'accidents survenant aux opérateurs de machinerie forestière

Classement en termes de fréquence	Type d'accidents (Effectifs %)
I	Couper avec outil à main ou contact avec une machine en mouvement (36,6%)
II	Chute (30,2%)
III	Effort excessif (13,6%)
IV	Atteint par objet volant (12,7%)
V	Atteint par objet qui tombe (6,8%)

À partir des circonstances dans lesquelles se produisent ces types d'accidents, il a été possible d'identifier des moyens de prévention, dont certains sont généraux à tous les types d'accidents et d'autres sont spécifiques (tableau 25).

Le premier type d'accident, constitué de contact avec une machine en mouvement ou de coupure avec un outil, touche plus d'un opérateur sur trois. Ces accidents surviennent pendant l'entretien, la réparation ou lorsque le travailleur monte ou descend de sa machine ou effectue du transport. Les moyens de prévention auxquels les circonstances de ces accidents nous incitent à penser, concernent: 1) le port des gants de sécurité pour effectuer l'entretien et la réparation des machines; 2) l'amélioration des bottes de sécurité; 3) la sensibilisation et l'information des travailleurs quant aux méthodes et au rythme de travail sécuritaires à adopter pour accomplir ces travaux qui sont en dehors de leurs tâches de production; et 4) une meilleure conception des outils utilisés pour effectuer l'entretien et la réparation.

Tableau 25 - Types d'accidents, tâches à risques et moyens de prévention pour les opérateurs de machinerie forestière

Type d'accidents	Tâches à risques	Moyens de prévention
Contact avec machine en mouvement, Couper avec un outil	Entretien, réparation Accès aux machines, transport, etc.	Gant, Bottine Outil Rythme Méthode
Chute	Déplacement Accès aux machines, transport, etc.	Bottine Conception Environnement
Effort excessif	Transport manuel Accès aux machines, transport, etc.	Bottine Outil Rythme Méthode Conception
Atteint par un objet volant	Entretien, réparation	Visière Outil Rythme Méthode
Atteint par un objet qui tombe	Sylviculture, abattage	Méthode Règlement Environnement

Le deuxième groupe d'accidents est constitué de chutes. Ces accidents touchent près d'un opérateur de machinerie forestière sur trois. Ils surviennent lors de déplacement du travailleur ou pendant qu'il accomplit d'autres tâches comme de monter ou de descendre d'une machine ou du transport. Les circonstances de ces accidents incitent à se questionner à nouveau sur l'efficacité des bottes de sécurité ainsi que sur l'amélioration qu'il est possible d'apporter à l'environnement de travail. En ce qui concerne ce dernier aspect, les conditions d'environnement peuvent être améliorées par l'entretien et le nettoyage de la forêt ce qui faciliterait et rendrait plus sécuritaire les déplacements du travailleur. Il faudrait aussi songer à une meilleure conception (emplacement du marche-pied, hauteur, profondeur et revêtement des marches, etc.) et un entretien plus soutenu des accès aux cabines ce qui préviendrait les chutes de hauteur lorsque le travailleur monte ou descend de sa machine.

En ce qui concerne les efforts excessifs, ils surviennent principalement lorsque le travailleur doit accomplir des tâches qui ne sont pas directement liées à son travail de production comme du transport manuel ou motorisé ainsi que monter ou descendre de sa machine. De plus, certains de ces accidents sont précédés d'un dérapage qui entraîne un mouvement involontaire du travailleur et finalement un effort excessif. Afin de prévenir ce genre d'accident, les facteurs qui sont mentionnés précédemment permettent de suggérer: 1) une amélioration des bottes de sécurité (semelle); 2) de fournir de l'information concernant les méthodes et le rythme de travail sécuritaires à utiliser pour accomplir ces activités; 3) une remise en question en ce qui concerne la conception, l'utilité et l'efficacité des outils utilisés pour le transport manuel; et 4) une amélioration de la conception et de l'entretien des machines et de leur accès.

Pour le quatrième type qui regroupe des accidents où le travailleur est atteint à la tête ou aux yeux par un objet volant au moment où il effectue de l'entretien ou de la réparation, il semble important de recommander: 1) le port de la visière de sécurité pour accomplir ces tâches; 2) une remise en question en ce qui concerne l'adéquation et la sécurité des outils utilisés et 3) l'organisation de campagnes d'information et de cours de formation sur les méthodes et le rythme de travail à utiliser pour effectuer ces travaux.

Pour le dernier type d'accidents correspondant à des événements où le travailleur est atteint par un objet qui tombe au moment où il accomplit des activités qui sont indirectement liées à son emploi comme des travaux de sylviculture ou d'abattage, les moyens de prévention suggérés concernent: l'information sur les méthodes de travail à utiliser pour accomplir ces travaux, l'amélioration de certaines conditions de l'environnement par l'entretien ou le nettoyage de la forêt par exemple et finalement une réglementation adaptée au travail à effectuer et connue de tous.

7. Conclusions

Dans cette section nous présentons les limites de l'étude. Elles permettront de relativiser les résultats qui y sont rappelés, en les replaçant dans leur contexte.

7.1 Limites

7.1.1 Un modèle d'analyse adapté au travail forestier

Rappelons, tout d'abord, que cette étude concerne des accidents du secteur de la forêt. Le modèle d'analyse des accidents qui y est suggéré ne concerne donc que la description des circonstances des accidents impliquant des travailleurs forestiers. Nous pensons cependant qu'il pourrait éventuellement s'appliquer à d'autres secteurs ou professions, car il permet d'identifier rapidement des situations de travail critique en regard de la sécurité.

7.1.2 Des fichiers conçus pour des objectifs distincts

Par ailleurs, les trois fichiers analysés dans cette étude n'ont pas été constitués à partir d'objectifs comparables. En effet celui de la CSST l'a été pour répondre à des besoins en réparation des victimes alors que les deux autres cherchent à caractériser les circonstances ayant conduit à la blessure. C'est, à notre avis, une des principales raisons qui fait que le fichier de la CSST semble si "pauvre" en comparaison des deux autres, lorsqu'il est analysé pour orienter des travaux de recherche ou des actions de nature préventive.

7.1.3 Des périodes de référence différentes

En ce qui concerne les données utilisées, il est aussi important de mentionner que les accidents analysés ne se sont pas tous produits pendant la même période de référence. En effet, les données les plus fiables à la CSST dataient de 1981, l'information recueillie dans les entreprises concernaient des accidents survenus entre janvier 1981 et juillet 1984 et finalement l'information la plus récente et la plus complète qui était disponible au moment où les échanges avec les suédois ont eu lieu datait de 1984. Cependant cet aspect ne nous semble pas problématique car les objectifs de ce travail ne consistait pas à comparer la fréquence et la gravité des accidents des travailleurs forestiers suédois et québécois mais plutôt à suggérer une structure de collecte d'information permettant d'orienter les actions de prévention et de profiter de l'expérience suédoise en sécurité pour proposer des améliorations à ce sujet au Québec au niveau national et à celui des entreprises.

7.1.4 L'absence de dénominateur

En ce qui concerne les indicateurs de fréquence et de gravité reliés au secteur, que ce soit par profession ou par niveau de mécanisation, il n'a pas été possible, comme nous venons de le mentionner, de comparer les réalités québécoises et suédoises. Pour le faire il aurait fallu disposer d'information sur le nombre de travailleurs exposés, dans chaque emploi et au niveau de chaque type de coupe, de même que sur les caractéristiques des machines ou des outils utilisés. Ces données ne sont pas disponibles sur le système ISA.

7.1.5 Le secteur forestier Suédois et la transposition des résultats

Par ailleurs, en ce qui concerne l'information Suédoise en termes de sécurité, à notre avis il faut être prudent en adaptant les résultats obtenus à la réalité québécoise. En effet, l'organisation du travail de même que les conditions climatiques et environnementales ne sont pas identiques dans les deux contrées. Par exemple, les travailleurs de la coupe conventionnelle en Suède ne sont pas tous payés au rendement, les méthodes de travail, les outils ou les machines utilisés ne sont pas totalement identiques, les forêts en Suède sont cultivées depuis près de cent ans alors qu'au Québec on travaille dans des forêts vierges et, finalement, le climat suédois est moins rigoureux que celui du Québec.

7.1.6 Limites communes aux trois fichiers

Par ailleurs, aucun des fichiers analysés ne permet de préciser dans tous les cas l'action qui était effectuée ou l'outil utilisé au moment de l'accident. Il est important de rappeler que dans un contexte de mécanisation ou de changement technologique, les accidents surviennent de plus en plus lorsque le travailleur utilise un outil ou une pièce d'équipement pour effectuer de l'entretien ou de la réparation. Il semble donc urgent, pour s'adapter à cette nouvelle réalité et réduire ce type d'accident, de recueillir et de coder cette information, en tout temps.

7.2 Résultats

Malgré les mises en garde qui viennent d'être soulevées, cette étude fournit des résultats à plusieurs niveaux. Premièrement en ce qui concerne un modèle de collecte d'information sur les circonstances des accidents du travail en forêt qui tienne compte de la tâche effectuée et du contexte qui l'a précédée. L'utilisation de ce modèle au niveau de la CSST et des entreprises permettrait d'orienter rapidement et efficacement les travaux de recherche, les interventions et les programmes de prévention.

Par ailleurs, en se servant de l'expérience suédoise et en l'adaptant au contexte particulier existant au Québec il nous est possible de suggérer des mesures de préventions pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture et les opérateurs de machineries forestières.

Pour les abatteurs, la comparaison des accidents suédois et québécois a permis: 1) de montrer que ceux-ci surviennent la plupart du temps dans les mêmes circonstances, quelle que soit la contrée; 2) de souligner l'importance de certains moyens de prévention qui n'étaient pas apparus aussi clairement dans les études québécoises, comme par exemple les équipements individuels de protection, l'entretien et le nettoyage de la forêt, les outils à utiliser pour faciliter certaines opérations à l'abattage et 3) de confirmer l'importance des méthodes de travail pour une exécution sécuritaire du travail et de l'information à donner à ce sujet aux travailleurs et aux contremaîtres. Cette information doit être adaptée aux types d'accidents et aux tâches pendant lesquelles ils se produisent.

En ce qui concerne la sylviculture, qui est une nouvelle activité au Québec, il a été possible d'obtenir une typologie des accidents suédois qui permet déjà d'identifier des facteurs de risque et des moyens de prévention. Ceux-ci concernent des campagnes d'information sur les types d'accidents déjà identifiés dans cette étude, les méthodes de travail à risque; la conception des outils de travail et celles des équipements individuels de protection.

Finalement pour les opérateurs de machinerie, travailleurs pour lesquels nous disposons de peu de cas d'accidents au Québec, il est possible d'affirmer que la prévention de leurs accidents passe par l'amélioration de la conception des machines pour faciliter l'entretien et la réparation, des accès aux cabines et des outils utilisés, ainsi que par l'organisation de campagnes de formation et d'information sur les méthodes de travail sécuritaires à utiliser selon les différentes tâches à effectuer.

Dans la section suivante, à partir de l'ensemble des résultats présentés dans ce rapport, nous formulerons des recommandations concernant: 1) un système de collecte d'informations sur les accidents du travail qui soit utile en termes de prévention et 2) la prévention des accidents survenant aux abatteurs, aux travailleurs de la sylviculture et aux opérateurs de machinerie forestière.

8. RECOMMANDATIONS

Dans cette section, nous formulons des recommandations concernant: 1) un système de collecte d'information sur les circonstances des accidents, 2) des moyens de prévention pour réduire les accidents survenant aux abatteurs, 3) aux travailleurs de la sylviculture et 4) aux opérateurs de machinerie forestière.

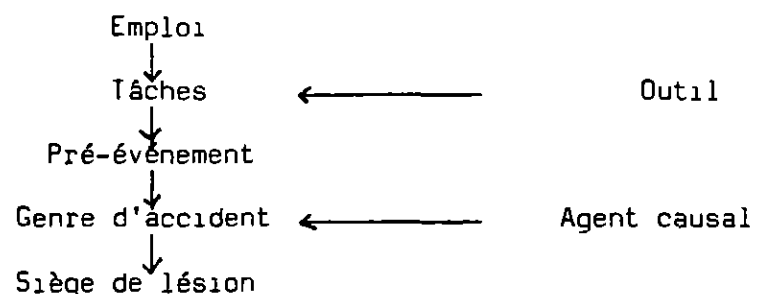
8.1 Système de collecte d'information

Recommandation 1: Modèle-synthèse

Nous recommandons, au niveau des fichiers nationaux et d'entreprises, l'utilisation d'un modèle-synthèse de collecte d'information sur les circonstances des accidents du travail qui tiennent compte de l'emploi, de la tâche effectuée par le travailleur, de l'outil utilisé, d'un événement ayant précédé l'accident, (contexte) du genre d'accident, de l'agent causal et du siège de la lésion.

Ce modèle peut être schématisé de la façon suivante:

Typologie des accidents en fonction de la tâche et du contexte



Recommandation 2: Descripteurs-clés

Nous recommandons qu'un travail soit entrepris au niveau des classifications des descripteurs de l'accident qui viennent d'être énoncés. Ce travail devra être fait de telle sorte que chaque variable fournisse de l'information complémentaire et non redondante à celle identifiée par les autres variables, de telle sorte qu'il soit possible après analyse de reconstituer de la façon la plus complète possible les circonstances des accidents.

8.2 Abatteurs

Certaines recommandations pour améliorer la sécurité des abatteurs ont déjà été formulées dans les travaux effectués à l'IRSST. L'analyse comparative réalisée ici a permis de réitérer certaines d'entre elles et d'en formuler de nouvelles.

Recommandation 3: Visière

Afin de réduire les accidents aux yeux et à la tête, nous suggérons de faire connaître les résultats de l'étude sur la visière, qui est entreprise à l'IRSST.

Recommandation 4: Bottes

Étant donné le nombre important de dérapages qui précèdent divers types d'accidents ainsi que le nombre élevé de chutes, il semble important de tenter d'améliorer le matériau utilisé pour fabriquer les semelles des bottes de sécurité portées par les abatteurs.

Recommandation 5: Jambières

Étant donné le nombre important de blessures aux jambes causées par la scie mécanique, il faudrait informer les intervenants concernés des travaux déjà entrepris à l'IRSST visant à améliorer les jambières de sécurité.

Recommandation 6: Gants

Étant donné le nombre important de blessures aux mains et aux doigts, nous recommandons le port de gants de sécurité lorsque l'abatteur est appelé à effectuer certaines activités comme l'entretien, la réparation ou la vérification d'équipement.

Recommandation 7: Environnement

Comme plusieurs accidents où le travailleur chute, dérape ou trébuche peuvent aussi être expliqués par des conditions d'environnement difficiles, nous recommandons un effort concerté des organismes publics, parapublics et des entreprises afin d'organiser le nettoyage et l'entretien régulier des territoires de coupe.

Recommandation 8: Information

Nous recommandons aux entreprises et à la CSST d'organiser des campagnes d'information afin de sensibiliser les travailleurs aux conditions d'environnement difficile et de les inciter par le fait même à la prudence.

Recommandation 9: Méthodes de travail

Nous recommandons une sensibilisation des travailleurs (cours, information, film, etc.) aux méthodes de travail sécuritaires. Cette information devrait être adaptée en fonction des tâches qui ont été identifiées comme étant les plus à risques.

Recommandation 10: Réglementation

Étant donné le nombre important de chutes de chicots, de branches, etc. ou de reculs d'arbre relevés dans les circonstances des accidents survenant aux abatteurs au Québec, nous recommandons l'application stricte de certains règlements existant déjà à ce sujet. Il serait toutefois important d'examiner en profondeur les raisons qui font qu'ils ne sont pas systématiquement appliqués. Nous pensons entre autres au fait que les travailleurs ne sont pas payés pour abattre les chicots et aussi que leur mode de rémunération les incite à travailler vite et quelquefois à prendre des risques en ce qui concerne les méthodes de travail.

8.3 Travailleurs de la sylviculture**Recommandation 11: Sensibilisation des travailleurs et des contremaîtres**

Étant donné l'apparition récente au Québec des travaux reliés à la sylviculture, nous recommandons l'élaboration d'une campagne d'information destinée aux travailleurs et aux contremaîtres présentant les différents types d'accidents, leur fréquence, les sièges de lésions-cibles ainsi que les tâches à risques qui y sont associées.

Recommandation 12: Équipements individuels de protection

Comme pour les abatteurs, les travailleurs de la sylviculture font de nombreuses chutes et sont exposés à des blessures aux yeux, aux mains et aux jambes. Nous recommandons donc d'entreprendre des études ou de faire connaître les résultats de celles qui sont déjà effectuées sur:

- la visière de sécurité
- les semelles des bottes de sécurité
- les jambières de sécurité

Nous suggérons le port obligatoire des gants pendant les activités liées à l'entretien, la réparation et la vérification.

Recommandation 13: Outils ou machines

Étant donné que près d'un accident sur trois survenant aux travailleurs de la sylviculture implique des outils ou des machines, il nous semble important que des travaux soient entrepris afin de mesurer l'adéquation, l'efficacité et la sécurité de ceux-ci pour accomplir les travaux de scarification, de plantation, de nettoyage, etc.

Recommandation 14: Environnement

Étant donné qu'un accident sur trois a été précédé de chute ou de dérapage et que l'environnement les explique en partie, nous recommandons:

- de sensibiliser les travailleurs à ce danger et
- d'organiser l'entretien et le nettoyage des territoires de coupe.

Recommandation 15: Méthodes de travail

Nous recommandons l'organisation de campagnes d'information sur les méthodes de travail sécuritaires à utiliser pour effectuer les divers travaux de sylviculture.

8.4 Opérateurs de machinerie forestière**Recommandation 16: Équipement individuel de protection**

Afin de réduire les blessures survenant pendant l'entretien et la réparation ainsi que lors des déplacements, nous recommandons:

- le port de la visière et des gants de sécurité
- de revoir le revêtement des semelles des bottes de sécurité.

Recommandation 17: Outils

Comme la plupart des accidents des opérateurs de machinerie surviennent lors des activités d'entretien et de réparation impliquant l'utilisation d'outils, nous recommandons que des études soient entreprises afin d'évaluer l'efficacité et l'aspect sécuritaire de ces outils.

Recommandation 18: Chutes

Afin de réduire les chutes de hauteur et une partie des efforts excessifs relevés en grand nombre lorsque le travailleur monte ou descend de sa machine, nous recommandons que des études soient réalisées sur la conception des accès à la machinerie forestière.

Recommandation 19: Méthodes de travail

Nous recommandons l'organisation de campagnes d'information concernant les méthodes de travail sécuritaires à utiliser pour les tâches qui ne sont pas liées à la production (entretien, réparation, accès à la machine, etc.)

Recommandation 20: Conception de la machinerie

Afin de réduire les accidents survenant pendant l'entretien et la réparation nous recommandons qu'une étude soit entreprise afin d'identifier les points d'entretien et de bris les plus fréquents. Ces connaissances permettraient de suggérer des améliorations techniques aux concepteurs de machines.

LISTE DES ABREVIATIONS

AE1A:	Premier agent externe à l'activité
AE1C:	Premier agent externe au contact
AG:	agent causal
CO:	Contexte de l'accident
EP:	Événement principal
GE:	Genre d'accident
JP:	Jours perdus
NA:	Nature de lésion
OU:	Outil utilisé
PAE:	Principal agent externe
PE1:	Premier pré-événement
TA:	Tâche effectuée au moment de l'accident