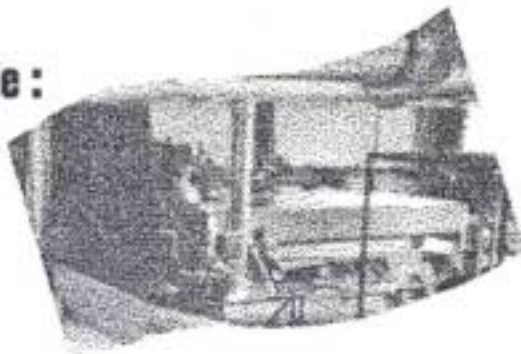


**Organisation de la production  
et accidents du travail en scierie :  
étude comparée d'entreprises  
et de phases de production**



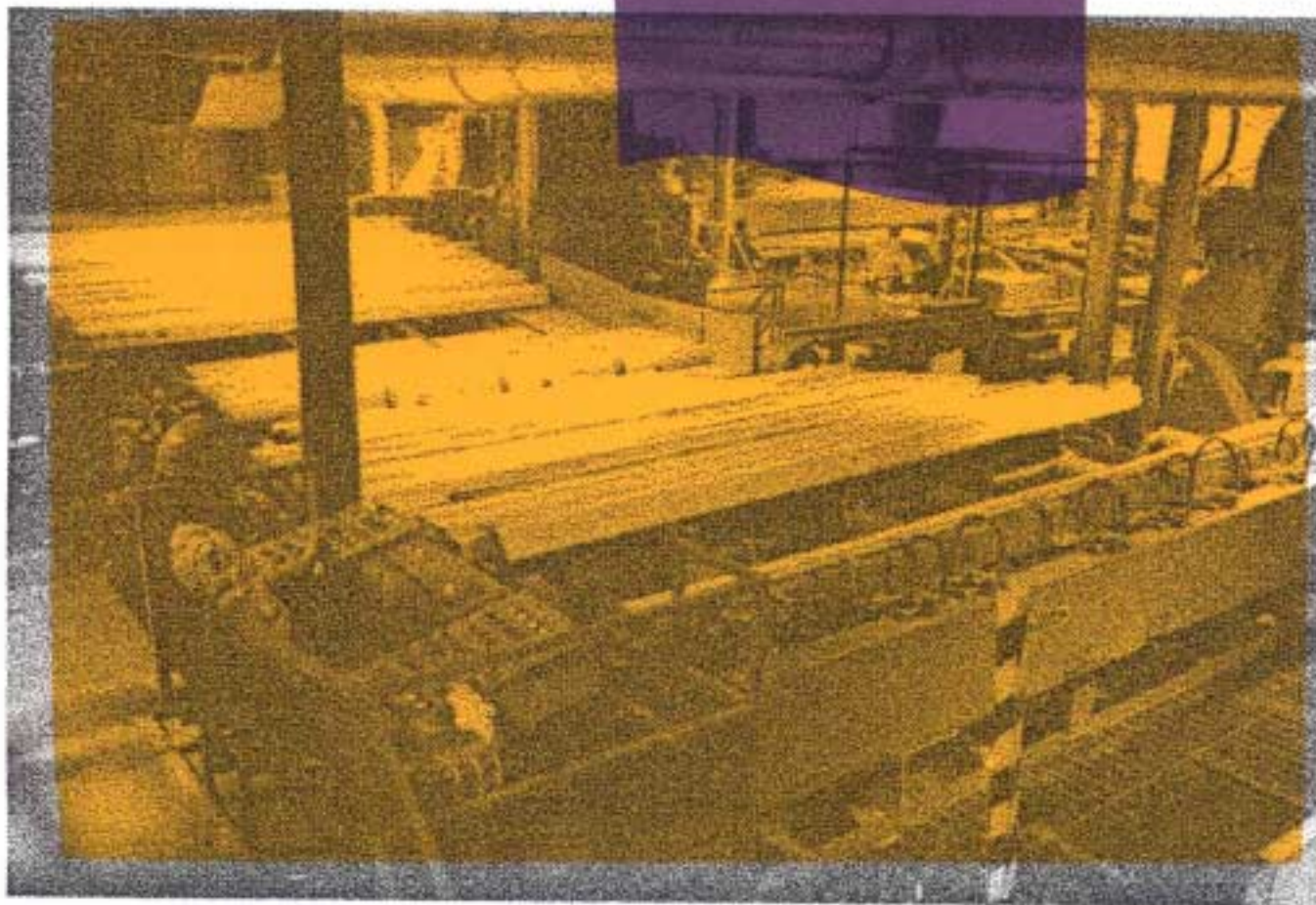
**ÉTUDES ET  
RECHERCHES**

Esther Cloutier  
Lucie Laflamme

Février 1989

RR-026

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](http://www.irsst.qc.ca)  
© Institut de recherche en santé  
et en sécurité du travail du Québec,

**Organisation de la production  
et accidents du travail en sclerle :  
étude comparée d'entreprises  
et de phases de production**

Esther Cloutier et Lucie Laflamme  
Programme organisation du travail, IRSST

**ÉTUDES ET  
RECHERCHES**

**RAPPORT**

Cette étude répond à des attentes manifestées dans le secteur des scieries en vue d'obtenir un portrait aussi étoffé que possible des risques d'accidents encourus dans divers types d'entreprises et de recevoir des suggestions relatives à la prévention de ces risques.

À ces fins, une étude comparative de la fréquence, de la gravité et des caractéristiques des accidents selon divers modes d'organisation de la production a été entreprise à l'automne 1987. Elle avait pour but: 1) d'identifier les situations d'accidents les plus typiques du secteur; 2) de préciser dans quels types d'entreprises et dans quelles phases du processus de fabrication du bois d'oeuvre ces situations d'accidents étaient les plus fréquentes; 3) de formuler des recommandations concernant l'organisation de la production et du travail, pour que des stratégies et moyens de prévention puissent être mis de l'avant et implantés dans le milieu, à court, à moyen et à long termes.

Conçue à des fins pilotes, l'étude a été conduite dans un nombre restreint d'entreprises qui ont accepté d'y participer sur une base volontaire. Chaque entreprise a été visitée et a fait l'objet d'observations sur les lieux de travail par des ingénieurs de l'équipe de sécurité-ingénierie de l'IRSSST. De plus, tous les accidents enregistrés entre janvier 1986 et le moment de la visite d'usine, à l'automne 1987, ont été analysés et codifiés au programme organisation de travail de l'IRSSST. Une soixantaine de variables ont été créées pour décrire chaque accident en fonction des aspects suivants: 1) moment et lieu d'occurrence; 2) travailleur lésé; 3) activité de travail en cours au moment de l'accident; 4) contraintes d'exécution du travail rencontrées; 5) genre d'accidents; 6) blessure subie; 7) recommandations formulées pour la prévention de l'accident. Un total de 1 241 accidents ont été ainsi décrits. De plus, les renseignements produits par chaque entreprise permettent de relativiser la distribution des accidents, en tenant compte du nombre de travailleurs exposés, du nombre de machines employées, du volume annuel de production, ou de la durée quotidienne des opérations.

Il a été observé que la fréquence des accidents (taux d'incidence) et leur gravité (taux annuel d'absence par travailleur) sont à leur plus bas dans les entreprises dont la capacité de production est moyenne, c'est-à-dire là où le rapport du nombre de travailleurs sur le nombre de machines est modéré et où le nombre de machines est inférieur à 50. Ces indicateurs sont plus élevés dans les entreprises de faible capacité de production, là où un nombre élevé d'employés est requis par machine et où le nombre de machines demeure bas. Ils sont à leur plus haut niveau dans les grandes entreprises, moins consommatrices de main-d'oeuvre mais possédant beaucoup de machines. Il est aussi ressorti que le type de bois produit dans une entreprise peut être un facteur d'accroissement du risque d'accidents. La production de bois de dimensions variables s'avère en effet un type de production relativement plus à risque que celle de bois de dimension homogène (8 pieds).

Par ailleurs, c'est au sciage, toutes entreprises confondues, que les risques d'accidents sont les plus importants, en fréquence. Les accidents sont proportionnellement plus nombreux dans cette phase de production qu'ils ne le sont à l'entrée des billes, lors de leur préparation, au classage et à l'empilage des planches, ou encore au rabotage. Les machines les plus à risque (fréquence des accidents) sont les déchiqueteuses, les refendeuses et les tronçonneuses, suivies des écorceuses et des ébou-teuses. Toutefois, la gravité relative des accidents varie peu d'une machine à une autre ou d'une phase de production à une autre.

Nos résultats indiquent par ailleurs que les activités de travail les plus fréquemment associées aux accidents sont les tâches immédiates de production réalisées tout au long du processus de fabrication du bois d'oeuvre. Elles sont suivies des interventions réalisées par les travailleurs (opérateurs de machinerie et journaliers) pour débloquer les billes et planches (sur les convoyeurs, démêleurs et machines de transformation); des travaux d'entretien et de réparation de la machinerie et des équipements (dans l'usine ou dans les ateliers); puis de ceux qui sont effectués pour l'entretien des lieux.

L'analyse simultanée de l'ensemble des descripteurs d'accidents a par ailleurs permis de distinguer plusieurs situations types d'accidents. Certaines ont été associées à des activités de travail bien précises, réalisées à des postes (machines) ou phases de production très spécifiques. D'autres se distinguent plus particulièrement en regard du genre d'accidents et du siège de lésion conséquemment atteint; elles peuvent se produire à divers endroits et non exclusivement dans l'usine de sciage ou de rabotage. Les résultats fournis identifient de plus des circonstances d'accidents communes à l'ensemble des entreprises et précisent les moyens et mesures pouvant contribuer à leur prévention. Le cas échéant, des recommandations sont aussi identifiées pour la prévention d'accidents qui sont plus spécifiquement reliés à des groupes d'entreprises particuliers. Plusieurs de ces recommandations s'adressent à l'organisation technique de la production, qu'il s'agisse de la conception des machines ou des espaces de travail ou encore de la fourniture et de l'entretien d'outils et équipements adaptés aux tâches effectuées par les travailleurs des scieries.

Cette étude met clairement en évidence le fait que les risques d'accidents ne sont pas aléatoirement distribués dans les entreprises du sciage. Les résultats obtenus indiquent notamment qu'il semble y avoir un seuil, dans le rapport entre le nombre de travailleurs et le nombre de machines, au-delà duquel les risques à la sécurité du travail augmentent, soit parce que beaucoup de main-d'oeuvre est requise pour assurer le fonctionnement adéquat du processus et de la machinerie en place, soit parce que cette main-d'oeuvre est insuffisante et que la capacité de production est élevée.

Au terme de cette étude, il nous semble être parvenues à une définition à la fois plus précise et plus exhaustive des risques à la sécurité rencontrés dans le secteur des scieries, qu'il s'agisse de leur fréquence et de leur gravité relatives ou encore des circonstances dans lesquelles ils surviennent. Les résultats produits fournissent de surcroît un matériel qui pourra servir, au sein des entreprises, à l'élaboration de programmes dans lesquels la prévention des accidents pourra être envisagée de plusieurs points de vue, à plus ou moins brève échéance. Il est à souhaiter que cette programmation mette à contribution ces connaissances nouvelles de même que l'expertise et le savoir qui existent déjà sur les lieux même de travail et que possèdent ceux qui effectuent ou supervisent ce travail.

## AVANT-PROPOS

Ce rapport traite des résultats d'un projet de recherche qui a été amorcé à l'automne 1987, au moment où des ingénieurs de l'équipe de Sécurité-ingénierie de l'IRSST s'apprêtaient à effectuer des visites d'entreprises, dans le secteur des scieries, en vue d'étudier la sécurité des méthodes de cadenassage et de consignation des équipements. Cette dernière étude faisait suite à une demande sectorielle. Bénéficiant de l'expertise et des ouvertures de ces professionnels scientifiques, et inspirées des résultats de travaux que nous avons antérieurement réalisés dans ce secteur d'activité, nous avons pu poursuivre nos investigations sur la sécurité et les accidents du travail en scierie.

Notre objectif initial était d'établir un portrait des risques à la sécurité encourus dans des entreprises de sciage dont le niveau d'avancement technologique est différent. Cet objectif s'inscrivait dans le prolongement d'une thématique développée à ce sujet au Programme organisation du travail. Le secteur des scieries se prêtait bien à une telle étude exploratoire, compte tenu des changements technologiques qui y sont implantés depuis plusieurs années. Pour diverses contraintes opérationnelles, il ne nous a pas été possible de rencontrer cet objectif.

Dans l'étude que nous avons réalisée en 1987, en comparaison de l'étude de 1985, nous avons néanmoins été en mesure de broser un portrait à la fois plus riche et plus diversifié des risques à la sécurité encourus en scierie. La fréquence, la gravité et les caractéristiques des accidents ont été analysées d'abord sur la base de comparaisons inter-entreprises, en distinguant les neuf entreprises participantes selon leur capacité relative de production et selon le type de bois qu'elles produisent. Des comparaisons de même nature ont aussi été faites dans des analyses intra-entreprises, entre phases de production ou encore entre machines.

En outre, plus d'une vingtaine de situations types d'accidents du travail ont été décrites (qualifiées et quantifiées). De surcroît, chacune d'elles est assortie de recommandations sur les moyens et mesures susceptibles de les prévenir. Ces recommandations portent à la fois sur l'organisation humaine et sur l'organisation technique du travail (machinerie, outils, équipements, espaces de travail, etc.). Certaines de ces recommandations proviennent directement des registres d'entreprises. D'autres ont été formulées par les ingénieurs qui ont effectué les visites des entreprises participantes.

Nous souhaitons que le contenu de ce rapport fournisse aux entreprises de ce secteur d'activité, qu'elles aient ou non contribué à la réalisation de notre étude, un matériel qui leur permettra d'améliorer les conditions de sécurité qui prévalent sur les lieux de travail.

## AVANT-PROPOS (suite)

Arrivées au terme du projet, nous tenons à remercier plus spécialement monsieur Serge Massé, ingénieur à l'équipe de Sécurité-ingénierie, pour le temps qu'il a accepté de consacrer à l'étude des 1 241 rapports d'accidents recueillis, en vue de formuler des recommandations pour la prévention éventuelle des circonstances d'accidents décrites dans chacune d'elles. Sa bonne humeur et sa compétence ont été très appréciées.

Au Programme organisation du travail, nos remerciements s'adressent plus particulièrement à madame Micheline Levy, qui a participé de près à toutes les étapes de réalisation et de finalisation de l'étude, de même qu'aux professionnels du soutien informatique, messieurs Thierry Petitjean-Roget, Paul Massicotte et Robert Pichon, qui ont fait preuve d'efficacité et de patience.

La présentation finale de ce rapport a été rendue possible grâce à la précieuse participation de ressources fort qualifiées: mesdames Lise Brière, Danielle Garcia et Micheline Sicard.



## TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE.....	i
AVANT-PROPOS.....	v
TABLE DES MATIÈRES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	xix
LISTE DES FIGURES.....	xxvi
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DU SECTEUR.....	3
1. Processus de transformation de la matière ligneuse.....	3
2. La machinerie utilisée.....	4
CHAPITRE 2 - PRINCIPAUX OBJECTIFS ET PLAN D'ANALYSE SUIVI.....	9
1. Objectifs généraux.....	9
2. Matériel utilisé.....	10
3. Plan d'analyse.....	10
3.1 Trois niveaux d'analyse.....	10
3.2 Trois types d'analyse.....	11
3.2.1 La prédiction du nombre d'accidents.....	11
3.2.2 La fréquence et la gravité relative des accidents...	11
3.2.3 Classification et caractéristiques des accidents....	12
3.2.4 Précisions sur les types d'accidents traités.....	12

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
CHAPITRE 3 - MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE.....	15
1. Les entreprises participantes.....	15
2. Stratégie et outils de collecte d'information.....	17
2.1 Les visites d'entreprise.....	17
2.2 L'analyse des accidents.....	19
3. Classification des entreprises en fonction de l'organisation de la production.....	22
4. Analyse de fréquence et de gravité des accidents.....	24
4.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents.....	24
4.2 Indicateurs de fréquence et de gravité des lésions.....	25
4.2.1 Les indicateurs utilisés .....	25
4.2.2 Comparaisons effectuées.....	26
4.2.3 Matériel utilisé pour le calcul des indicateurs à chaque niveau de comparaison.....	26
a) Les accidents du travail.....	26
b) Le nombre de travailleurs exposés.....	27
c) La durée d'absence et les coûts d'indemnisation...	28
4.2.4 Tests statistiques employés avec les indicateurs.....	28
4.2.5 Tests et outils statistiques employés pour les analyses descriptives des accidents.....	29
a) L'analyse factorielle des correspondances.....	30
b) La classification ascendante hiérarchique.....	32
5. Les variables descriptives des accidents.....	33
5.1 Moment d'occurrence de l'accident.....	34
5.2 Quelques caractéristiques des accidentés.....	37
5.3 Le lieu d'occurrence de l'accident.....	40
5.4 L'activité en cours au moment de l'accident.....	44

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
5.5 Contraintes d'exécution du travail particulières.....	48
5.6 Perturbation et séquence accidentelle.....	51
5.7 Le genre d'accident et les caractéristiques de la blessure .....	53
5.8 Recommandations.....	56
 CHAPITRE 4 - ENTREPRISES ET PHASES DE PRODUCTION: ANALYSES PORTANT SUR LA FRÉQUENCE ET LA GRAVITÉ DES ACCIDENTS	57
1. Analyse au niveau des entreprises.....	57
1.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents.....	57
1.1.1 Analyses de variance effectuées en tenant compte du type de bois d'oeuvre produit .....	58
1.1.2 Analyses de variance effectuées en tenant compte de la capacité de production des entreprises (RMOM).	60
1.2 Indicateurs de fréquence des accidents.....	63
1.3 Indicateurs de gravité des accidents.....	66
2. Analyse au niveau des tronçons de production.....	72
2.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents.....	72
2.2 Indicateurs de fréquence et de gravité des lésions.....	72
3. Synthèse des analyses de la fréquence et de la gravité des accidents.....	75
 CHAPITRE 5 - CLASSIFICATION ET TYPOLOGIE DE L'ENSEMBLE DES ACCIDENTS.....	77
1. Description des classes d'accidents.....	77
1.1 Accidents se produisant à l'éboutage en cours de production	77
1.2 Accidents de déblocage et de nettoyage à la déchiqueteuse et aux écorceuses.....	78

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
1.3 Accidents se produisant en cours de production et de déblocage, au classage, à l'empilage et au rabotage.....	78
1.4 Les efforts excessifs et douleurs au dos en transportant ou tirant du matériel ou du bois.....	79
1.5 Accidents d'entretien-réparation se produisant dans divers ateliers.....	79
1.6 Accidents de production et de déblocage se produisant au début du sciage (machines et convoyeurs).....	79
1.7 Accidents de déblocage se produisant à l'entrée du sciage	80
1.8 Les irritations des yeux à proximité des machines.....	81
1.9 Les chutes depuis un véhicule ou en cours de déplacement..	81
1.10 Les blessures aux membres supérieurs en cours d'entretien et de réparation.....	81
2. Synthèse des classes d'accidents selon leur lieu d'occurrence..	82
3. Distribution des classes d'accidents selon quatre niveaux d'observation.....	82
3.1 Classes d'accidents et catégories d'entreprises selon leur capacité relative de production ("RMOM").....	83
3.2 Classes d'accidents et type de production des entreprises..	89
3.3 Classes d'accidents et phases de production.....	89
3.4 Classes d'accidents et types de machines.....	92
4. Synthèse de l'analyse de l'ensemble des accidents.....	94
 CHAPITRE 6 - CLASSIFICATION DES ACCIDENTS À CHAQUE PHASE DE LA PRODUCTION.....	 95
1. Classification des accidents à l'entrée de l'usine.....	95
1.1 Blessures aux yeux à l'écorçage.....	95

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	Page
1.2 Blessures aux membres inférieurs lors de déplacements.....	96
1.3 Accidents reliés à l'usage de convoyeurs en cours de déblocage ou de production.....	96
1.4 Accidents au démêlage en cours de déblocage.....	97
1.5 Blessures survenant lors de l'entretien-réparation des écorceurs et tronçonneuses.....	98
1.6 Accidents de déblocage à proximité des écorceurs.....	98
1.7 Accidents se produisant lors de l'entretien autour des écorceurs et des démêleurs.....	99
1.8 Lésions du dos lors du transport et de la manipulation de billes.....	100
1.9 Résumé des classes d'accidents à l'entrée des billes.....	100
2. Classification des accidents au sciage des billes (incluant l'éboutage).....	106
2.1 Blessures au dos lors de déblocages au début du sciage (équarrisseuse-déchiqeteuse).....	106
2.2 Lésions des membres supérieurs en cours de production à la déligneuse-déchiqeteuse.....	106
2.3 Accidents en cours d'entretien-réparation à l'entrée du sciage.....	107
2.4 Blessures aux yeux à proximité des machines.....	107
2.5 Blessures se produisant à l'éboutage.....	108
2.6 Chutes et heurts en cours de déplacements du travailleur.	108
2.7 Accidents d'entretien et de réparation à proximité des machines.....	109
2.8 Lésions occasionnées par des blocages à proximité des refendeuses et déligneuses.....	109

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
2.9 Les efforts excessifs en cours de production (ou de déblocage) à la refendeuse ou au tire-planches.....	110
2.10 Lésions subies en cours de déblocage sur des convoyeurs à chaînes ou à bandes.....	110
2.11 Résumé des classes d'accidents au sciage.....	111
3. Classification des accidents à la sortie du sciage et du rabotage.....	116
3.1 Les accidents en cours d'entretien impliquant du personnel de soutien.....	116
3.2 Les accidents se produisant aux démêleurs à planches.....	116
3.3 Les accidents se produisant lors de l'entretien-réparation à la déchiqueteuse et à la raboteuse.....	117
3.4 Les accidents en cours de déplacement du travailleur.....	117
3.5 Les irritations des yeux.....	117
3.6 Les heurts et coincements se produisant à l'empilage.....	118
3.7 Les accidents se produisant à la raboteuse ou à l'attacheuse.....	118
3.8 Les accidents au dos résultant d'efforts divers en cours de production.....	118
3.9 Les accidents de déblocage à la déchiqueteuse.....	119
3.10 Lésions des doigts en manipulant de la planche ou des paquets de planches aux classeurs.....	119
3.11 Résumé des classes d'accidents à la sortie du sciage et au rabotage.....	119
4. Synthèse des analyses d'accidents par tronçon de production...	124
4.1 Les tâches de production et le déblocage.....	124
4.2 L'entretien et la réparation de la machinerie.....	124

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
4.3 L'entretien des lieux de travail.....	125
4.4 Les lésions des yeux.....	125
 CHAPITRE 7 - MACHINES À RISQUE ET CLASSIFICATION DES ACCIDENTS ASSOCIÉS AUX INTERVENTIONS SUR OU À PROXIMITÉ DES MACHINES.....	       127
1. Fréquence et gravité des accidents pour certaines machines à risque.....	127
2. Analyse de tous les accidents associés à une machine.....	128
2.1 Description des 10 classes d'accidents.....	128
2.1.1 Accidents associés à des activités de production non spécifiques.....	128
2.1.2 Les irritations de l'oeil.....	129
2.1.3 Accidents se produisant en cours de déblocage ou d'entretien-réparation et impliquant une partie de machine.....	129
2.1.4 Blessures aux membres supérieurs en cours de production.....	130
2.1.5 Accidents se produisant en cours de déblocage à l'entrée de l'usine (avec outils).....	130
2.1.6 Les accidents de déblocage ayant comme agent causal une pièce de bois.....	131
2.1.7 Les lésions du haut du corps lors de l'entretien des lieux.....	131
2.1.8 Les chutes et heurts lors de déplacements.....	132
2.1.9 Les efforts excessifs lors de la manipulation de billes ou de planches.....	132
2.1.10 L'entretien et la réparation des machines.....	133
2.1.11 Résumé des classes d'accidents.....	133
2.2 Répartition des classes d'accidents en fonction de varia- bles descriptives des entreprises ou de la machinerie.....	138
2.2.1 La capacité de production des entreprises.....	138

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
2.2.2 Le type de bois produit.....	138
2.2.3 Phase de production.....	141
2.2.4 Type de machines.....	142
3. Les accidents associés à des perturbations du processus de production.....	144
3.1 Accumulation et positionnement du bois à l'ébouteuse.....	144
3.2 Les blocages aux démêleurs à billes.....	145
3.3 Les chutes en cours de déplacements.....	145
3.4 Les blocages à la déchiqueteuse.....	146
3.5 Le déblocage des billes à l'entrée de l'usine.....	146
3.6 Les blocages au début du sciage.....	146
3.7 Les blocages au triage, à l'empilage et au rabotage.....	147
3.8 Les blocages sur les convoyeurs à l'entrée de l'usine et au sciage.....	147
3.9 Le bris de machines et blocages.....	148
3.10 Les bris de véhicules ou de machines.....	148
3.11 Les lésions du dos occasionnées par diverses perturbations	148
3.12 Résumé des classes d'accidents.....	149
4. Synthèse des analyses d'accidents associés à des machines....	154
4.1 Le risque d'accidents pour certaines machines.....	154
4.2 Les situations types d'accidents associées à des machines	154
4.3 Les accidents associés à des perturbations.....	155



## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
CHAPITRE 8 - DISCUSSION.....	157
1. Fréquence et gravité des accidents.....	157
1.1 Fréquence des accidents.....	158
1.1.1 Comparaisons entre entreprises et groupes d'entre- prises.....	158
a) La capacité de production des entreprises.....	158
b) Le type de bois produit.....	159
1.1.2 Comparaisons entre phases de production et machines.	159
a) Les phases de production.....	159
b) Les machines à risque.....	161
1.2 Gravité des accidents.....	161
1.2.1 Comparaisons entre entreprises et groupes d'entre- prises.....	161
a) Le taux annuel d'absence par travailleur.....	161
b) La durée moyenne d'absence par lésion.....	162
1.2.2 Comparaisons entre phases de production et machines.	162
1.3 Portée et limites des analyses effectuées.....	162
1.3.1 Les critères d'inclusion des accidents.....	163
a) Les accidents "compensés".....	163
b) Les accidents associés à des machines.....	163
1.3.2 Les dénominateurs ou prédicteurs employés.....	163
a) Le nombre de travailleurs.....	163
b) Le nombre de machines.....	164
c) Les indicateurs de fréquence et de gravité.....	164
2. Les analyses descriptives des accidents.....	165
2.1 Rappel des situations types d'accidents.....	165
2.1.1 Situations associées à des activités de travail particulières.....	165
a) Les tâches de production et de déblocage.....	166
b) Les tâches d'entretien et de réparation de la machinerie.....	167
c) L'entretien des lieux de travail.....	167

## TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
2.1.2 Genres d'accidents se produisant en divers endroits	167
a) Les chutes et heurts en cours de déplacements....	168
b) Les lésions du dos.....	168
c) Les irritations des yeux.....	169
2.1.3 Accidents se produisant dans les ateliers ou dans la cour.....	169
2.2 Situations d'accidents associées à certains types d'entreprises.....	169
2.2.1 Capacité de production des entreprises.....	169
2.2.2 Type de bois produit.....	170
2.2.3 Limites des observations faites.....	171
2.3 Situations d'accidents associées à certaines phases de production ou à certains types de machines.....	171
2.3.1 Phases de production.....	171
2.3.2 Certains types de machines.....	172
3. Portée et limites de l'étude.....	173
3.1 Les entreprises.....	173
3.2 Les machines et phases de production.....	174
3.3 Portée de l'étude.....	174
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	175
BIBLIOGRAPHIE.....	181

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

ANNEXE 1	Caractéristiques des machines utilisées dans les entreprises participant à l'étude
ANNEXE 2	Grille de compilation des renseignements généraux obtenus dans chaque entreprise
ANNEXE 3	Informations requises pour le calcul des indicateurs de fréquence et de gravité des lésions, entreprise par entreprise
ANNEXE 4	Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents à chaque niveau de comparaison, pour chaque entreprise
ANNEXE 5	Variables incluses dans l'analyse descriptive de chacun des sous-ensembles d'accidents

## LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1.2.1 Machines employées dans le processus de fabrication du bois d'oeuvre.....	5
Tableau 2.3.1 Plan d'analyse suivi à partir des données recueillies.....	13
Tableau 3.1.1 Quelques caractéristiques des entreprises participantes.....	16
Tableau 3.2.1 Nombre d'accidents ayant fait l'objet d'investigation dans chaque entreprise depuis janvier 1986	19
Tableau 3.3.1 Nombre de machines par tronçon de production, par entreprise.....	22
Tableau 3.3.2 Indice d'organisation et de rendement de la production par entreprise.....	23
Tableau 3.3.3 Capacité de production des entreprises selon les trois catégories de l'indice "RMO".....	23
Tableau 3.4.1 Données utilisées pour le calcul des indicateurs de fréquence des accidents.....	27
Tableau 3.4.2 Données relatives aux indicateurs de gravité des accidents.....	28
Tableau 3.5.1 Année de l'accident.....	34
Tableau 3.5.2 Mois de l'accident.....	34
Tableau 3.5.3 Jour de l'accident.....	35
Tableau 3.5.4 Heure de l'accident.....	35
Tableau 3.5.5 Quart de travail de l'accident .....	35
Tableau 3.5.6 Nombre de jours consécutifs travaillés avant l'accident.....	36
Tableau 3.5.7 Nombre d'heures consécutives travaillées la semaine de l'accident.....	36
Tableau 3.5.8 Nombre d'heures consécutives travaillées le jour de l'accident.....	36

## LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 3.5.9 Statut de l'accidenté.....	37
Tableau 3.5.10 Régime d'emploi de l'accidenté .....	37
Tableau 3.5.11 Mode de rémunération du travailleur accidenté....	37
Tableau 3.5.12 Occupation du travailleur accidenté.....	38
Tableau 3.5.13 Âge du travailleur accidenté.....	39
Tableau 3.5.14 Expérience dans l'entreprise du travailleur acci- denté.....	39
Tableau 3.5.15 Les polyaccidentés.....	39
Tableau 3.5.16 Distribution des accidents par entreprise.....	40
Tableau 3.5.17 Machine, véhicule ou atelier impliqué.....	41
Tableau 3.5.18 Section de l'usine où est survenu l'accident.....	41
Tableau 3.5.19 Machine principale du groupe-machines où s'est produit l'accident.....	42
Tableau 3.5.20 Lieu d'occurrence de l'accident en relation avec la machine principale.....	43
Tableau 3.5.21 Zone d'intervention impliquée dans l'accident (machine) .....	44
Tableau 3.5.22 Activité du travailleur au moment de l'accident..	45
Tableau 3.5.23 Action du travailleur au moment de l'accident....	45
Tableau 3.5.24 Geste du travailleur au moment de l'accident.....	46
Tableau 3.5.25 Rôle du geste du travailleur dans l'accident.....	46
Tableau 3.5.26 Outil utilisé au moment de l'accident.....	47
Tableau 3.5.27 Outil ou équipement impliqué dans l'accident.....	47
Tableau 3.5.28 Objet ou matière impliqué dans l'accident.....	48

## LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 3.5.29 Machine en opération au moment de l'accident.....	49
Tableau 3.5.30 Intervention d'un autre travailleur qui joue un rôle dans l'accident.....	49
Tableau 3.5.31 L'accidenté est hors de portée de vue.....	49
Tableau 3.5.32 Problème de posture au moment de l'accident.....	49
Tableau 3.5.33 Problème d'environnement.....	50
Tableau 3.5.34 Contrainte physique au moment de l'accident.....	50
Tableau 3.5.35 Rapidité d'exécution du travail au moment de l'accident.....	50
Tableau 3.5.36 Perturbation ayant précédé l'accident.....	51
Tableau 3.5.37 Cause de la perturbation.....	52
Tableau 3.5.38 Premier événement ayant suivi la perturbation....	52
Tableau 3.5.39 Deuxième événement ayant suivi la perturbation...	52
Tableau 3.5.40 Troisième événement ayant suivi la perturbation..	53
Tableau 3.5.41 Caractère des circonstances de l'accident.....	53
Tableau 3.5.42 Genre d'accident.....	54
Tableau 3.5.43 Siège de la lésion.....	54
Tableau 3.5.44 Nature de la lésion.....	55
Tableau 3.5.45 Agent causal de la lésion.....	55
Tableau 3.5.46 Nombre de jours perdus.....	55
Tableau 3.5.47 Coût des lésions.....	56
Tableau 3.5.48 Recommandations formulées pour éviter l'accident.	56

## LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 4.1.1 Matrice de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, toutes entreprises et tronçons de production confondus.....	58
Tableau 4.1.2 Matrices de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, selon le type de bois d'oeuvre produit.....	58
Tableau 4.1.3 Analyse de variance effectuée en tenant compte du type de bois d'oeuvre produit.....	59
Tableau 4.1.4 Matrice de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, selon trois catégories d'entreprises (ratio RMDM).....	61
Tableau 4.1.5 Analyses de variance effectuées en tenant compte de trois catégories d'entreprises selon le ratio RMDM.....	62
Tableau 4.1.6 Indicateurs de fréquence des accidents dans chacune des neuf entreprises.....	63
Tableau 4.1.7 Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises.....	64
Tableau 4.1.8 Indicateurs de fréquence des accidents selon deux types de regroupements d'entreprises.....	65
Tableau 4.1.9 Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises selon le type de bois produit.....	65
Tableau 4.1.10 Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises selon leur utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machines (RMDM) .....	66
Tableau 4.1.11 Indicateurs de gravité des accidents dans chacune des neuf entreprises.....	67
Tableau 4.1.12 Comparaison de la durée moyenne d'indemnisation des lésions (DMAL) entre entreprises.....	68
Tableau 4.1.13 Comparaison du taux annuel d'absence par travailleur entre entreprises.....	69

## LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 4.1.14 Indicateurs de gravité des accidents selon deux types de regroupements d'entreprises.....	70
Tableau 4.1.15 Comparaison des trois indicateurs de gravité selon le type de bois produit ou les catégories d'entreprises obtenues en fonction du ratio RMOM.....	71
Tableau 4.2.1 Matrices de corrélations des variables retenues pour l'analyse de variance par tronçon de production...	73
Tableau 4.2.2 Équations des droites de régression de chaque tronçon de production pour la prédiction du nombre d'accidents.....	74
Tableau 4.2.3 Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents de chaque tronçon de production, toutes entreprises confondues.....	75
Tableau 5.2.1 Accidents se produisant dans divers ateliers ou à plusieurs endroits dans l'entreprise.....	84
Tableau 5.2.2 Accidents se produisant dans des tronçons de production particuliers.....	86
Tableau 5.3.1 Répartition des classes d'accidents par classes d'entreprises selon le ratio RMOM.....	88
Tableau 5.3.2 Répartition des classes d'accidents par classes d'entreprises selon le type de bois produit.....	90
Tableau 5.3.3 Répartition des classes d'accidents selon les phases de production.....	91
Tableau 5.3.4 Répartition des classes d'accidents selon le type de machines employées.....	93
Tableau 6.1.1 Accidents se produisant à l'entrée de l'usine, en cours de production, d'entretien, de réparation ou de déplacement.....	102
Tableau 6.1.2 Accidents se produisant à l'entrée de l'usine en cours de déblocage.....	104



## LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 6.2.1 Accidents se produisant au sciage, en cours de production, d'entretien ou de déplacements.....	112
Tableau 6.2.2 Accidents se produisant au sciage, en cours de déblocage.....	114
Tableau 6.3.1 Accidents se produisant à la sortie du sciage et au rabotage, en cours de production, d'entretien-réparation ou de déplacement.....	120
Tableau 6.3.2 Accidents se produisant à la sortie du sciage et au rabotage, en cours de déblocage, ou occasionnant les lésions des yeux.....	122
Tableau 7.1.1 Fréquence et gravité des accidents pour certaines machines à risque .....	127
Tableau 7.2.1 Accidents associés à des machines et reliés à des activités du travail autres que la manipulation de billes et planches.....	134
Tableau 7.2.2 Accidents associés à des machines et reliés à la manipulation de billes et planches .....	136
Tableau 7.2.3 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon la capacité de production des entreprises (RMDM) .....	139
Tableau 7.2.4 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon le type de bois produit.....	140
Tableau 7.2.5 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon les phases de production.....	142
Tableau 7.2.6 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon le type de machines.....	143
Tableau 7.3.1 Types de perturbation analysés.....	144
Tableau 7.3.2 Accidents avec perturbations survenus à l'entrée des billes et au sciage.....	150
Tableau 7.3.3 Accidents avec perturbation survenus à la sortie des planches, au rabotage ou à plusieurs phases de production.....	152

## LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
Tableau 8.1	Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines employées pour la préparation des billes .....	176
Tableau 8.2	Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines du sciage .....	177
Tableau 8.3	Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines de la classification, de l'empilage et du rabotage des planches.	178
Tableau 8.4	Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant n'importe où dans l'usine, dans les ateliers ou la cour .....	179

## LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.2.1    Processus de fabrication du bois d'oeuvre: un plan d'ensemble.....	7
Figure 3.2.1    Informations recueillies pour chaque machine em- ployée dans le processus de production de chaque entreprise.....	18
Figure 3.2.2    Informations colligées pour chaque accident.....	21

## INTRODUCTION

Ce rapport de recherche, traite de différents modes d'organisation de la production dans le secteur des scieries et de leur impact sur la sécurité du travail. Il a été réalisé aux fins complémentaires suivantes: 1) développer une mesure de différenciation relative aux processus de production employés dans un même secteur d'activité; 2) comparer les risques d'accidents associés à des processus distincts; 3) proposer des moyens de prévention adaptés aux particularités des processus étudiés. Une attention particulière a aussi été apportée au type de bois d'oeuvre produit dans les entreprises de même qu'aux phases de transformation requises pour produire ce bois.

L'hypothèse générale sous-jacente à cette étude est que, dans un même secteur d'activité, les risques à la sécurité du travail ne sont pas égaux, quantitativement et qualitativement, pour des entreprises dont l'organisation de la production diffère. Les différences considérées ont trait à la capacité de production des entreprises. Il est présumé que plus le rapport entre la main-d'oeuvre et la machinerie employés est grand, plus les risques à la sécurité le sont aussi. Cela s'expliquerait vraisemblablement pour des raisons à la fois organisationnelles, au sens large, de même qu'économiques et financières. Il est aussi présumé que les risques à la sécurité ne sont possiblement pas les mêmes 1) selon le type de bois d'oeuvre produit; 2) selon les phases de transformation requises pour traiter la matière première employée.

L'étude s'inscrit dans le cadre d'une thématique plus générale à propos de l'impact des changements technologiques sur la sécurité du travail développée à l'équipe de soutien à la recherche et organisation du travail de l'IRSST. Elle a été réalisée en collaboration avec l'équipe de sécurité-ingénierie de l'Institut, intéressée de plus près à la sécurité des machines et équipements de travail.

Ce rapport fait état des résultats obtenus en comparant entre eux des processus distincts, selon plusieurs niveaux d'analyse: 1) celui de l'entreprise, toutes machines et toutes phases de production confondues; 2) celui des diverses phases dans le processus de fabrication du bois d'oeuvre; 3) celui des types de machines employées (transformation ou circulation et démêlage de la matière ligneuse). Les comparaisons effectuées portent sur la fréquence, la gravité et les circonstances d'accidents.

Le secteur des scieries a été utilisé par les deux équipes impliquées comme secteur-cible à cause notamment des risques élevés d'accidents qu'on y retrouve; de la diversité des processus et technologies qui y sont employés; de l'expertise et des connaissances déjà acquises à l'intérieur de projets antérieurs réalisés dans le secteur; des attentes manifestées par le milieu en regard du développement de mesures et moyens de prévention associés à des accidents-types se produisant lors de l'entretien et de la réparation des machines.

Nous insisterons maintenant davantage sur les situations d'accidents plus spécifiquement associées à chacune des phases de production, à travers l'ensemble des analyses descriptives des accidents.

À l'entrée des billes, lors de leur préparation avant le sciage, les situations d'accidents les plus importantes, en nombre, sont les suivantes: 1) les accidents de déblocage, sur les machines et convoyeurs, dans lesquels des outils particuliers sont employés (gaffe; pic; crochet; tourne-grume); 2) les lésions du dos associées à la manipulation de billes en cours de production; 3) les lésions du dos survenant en cours de nettoyage à proximité (sous) des machines (l'écorceur notamment); 4) les chutes et heurts en cours de déplacement du travailleur d'un endroit à un autre.

Au sciage, les situations d'accidents dans lesquelles des blessures aux mains sont subies sont très fréquentes: 1) les accidents en cours de production et de déblocage à l'ébouteuse; 2) les accidents de déblocage sur les convoyeurs dans lesquels le travailleur est heurté par un objet qu'il ne manipule pas, mais qui vient lui coincer les mains ou doigts; 3) les accidents de production et de déblocage se produisant, en particulier, à l'entrée du sciage là où se retrouvent les scies principales (scie à ruban, équarrisseuse-déchiquteuse, délignouse-déchiquteuse) et les refendeuses.

Au classage, à l'empilage et au rabotage, plusieurs situations d'accidents sont associées à la manipulation de planches qui occasionnent, dans bien des cas, des lésions des mains et doigts. Ces accidents se produisent principalement au classage et à l'empilage. Aussi, comme il en a été question à maintes reprises, des accidents nombreux se produisent également à la déchiquteuse, en cours de déblocage ou de nettoyage. La projection de morceaux et particules de bois est fréquente à proximité de cette machine.

Il est à rappeler enfin que les irritations des yeux, lors de travaux à proximité des machines, de même que les coupures aux mains lors de changements et ajustements de scies et couteaux, sont des accidents susceptibles de se produire un peu partout dans les usines de sciage et de rabotage.

### 2.3.2 Certains types de machines

Un autre résultat à mentionner est le fait que les classes d'accidents ne soient pas réparties au hasard, selon le type de machines considérées. Ce résultat, toutefois, s'explique largement par le programme fonctionnel qui a été fait des machines: 1) transformation de la matière ligneuse; 2) démêlage; 3) acheminement d'une machine à l'autre, par convoyeur; 4) préparation des billes; 5) classage et empilage des planches. Ainsi, sauf dans le cas des démêleurs et convoyeurs, plusieurs de ces types de machines sont très spécifiquement localisés dans l'une ou l'autre des phases de production.

## CHAPITRE 1 - Description du secteur

L'industrie québécoise du sciage a entre autres particularités la diversité importante de la taille de ses établissements. Bon nombre de scieries fonctionnent en effet sur une base artisanale, avec une main-d'oeuvre limitée et de l'équipement peu sophistiqué, pour répondre à une demande variable et essentiellement locale. Ces mêmes scieries représentent en outre la part la plus importante des établissements du secteur, en nombre, mais ne contribuent toutefois qu'à une faible portion de sa production (Labonté, 1986); les scieries de 50 travailleurs et plus en détiennent la plus forte part.

Des technologies nouvelles sont implantées ou en voie de l'être dans le secteur, en vue notamment de répondre aux contraintes de quantité et de qualité que pose l'approvisionnement en matière première et de soutenir la concurrence sur le marché du produit qui se joue à la fois sur le marché local, national et international.

### 1. Le processus de transformation de la matière ligneuse

La transformation de la matière ligneuse en bois d'oeuvre est un processus en flux continu qui, du fait de la variabilité de la dimension et de la qualité de la matière première, nécessite plusieurs opérations de tri, de démêlage et de classification (Montreuil, 1985). Aussi, la dimension importante des pièces de bois à transformer requiert l'aménagement de grandes surfaces dédiées à l'acheminement du bois (convoyeurs), d'une machine à une autre, ou encore au stockage, avant que les tris ne soient effectués. Divers types de convoyeurs peuvent être employés: à bandes, à rouleaux ou à chaînes. Les choix effectués à cet effet, varient en fonction des plans des usines ou des phases de transformation.

Les étapes à suivre pour la fabrication du bois d'oeuvre demeurent relativement stables d'une entreprise à l'autre. Les processus de production et les machines ne se différencient, d'abord et avant tout, que du point de vue de leur avancement technologique.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> À titre indicatif, le degré d'avancement technologique d'une machine donnée pourrait être apprécié, à des fins de comparaison, en tenant compte de paramètres comme le type de procédé caractéristique de son fonctionnement (modèle); le mode d'alimentation de la matière ligneuse dans la machine (plus ou moins automatisé); le mode de positionnement du matériau et/ou de l'outil à des fins de transformation ou de traitement dans la machine; le mode d'activation ou de mise en marche du procédé.

## 2. La machinerie utilisée

Le tableau 1.2.1 regroupe en quatre étapes distinctes l'ensemble des machines de transformation et de traitement de la matière ligneuse que l'on peut retrouver en scierie: 1) la préparation des billes en vue du sciage; 2) le sciage des billes; 3) la sortie des planches; 4) le rabotage (voir aussi à ce sujet: Montreuil, 1985). Les différents types de procédés possibles pour chaque machine sont mentionnés en colonne de droite. On trouvera à l'annexe 1 la liste des machines employées dans chacune des entreprises ayant participé à cette étude. Des renseignements y sont aussi présentés à propos du type de procédé caractéristique de ces machines, de même que du mode de gestion des rebuts dont elle sont dotées.<sup>1</sup>

Soulignons à ce propos que le traitement et la circulation des rebuts en scierie sont des fonctions d'autant plus importantes que les pertes occasionnées pour la fabrication du bois d'oeuvre sont considérables (Montreuil, 1985; Labonté, 1986). La récupération des résidus sous forme de copeaux est donc une activité économiquement rentable, sinon indispensable dans la conjoncture actuelle.

On trouvera à la figure 1.2.1 un plan d'ensemble du processus de fabrication du bois d'oeuvre.

---

<sup>1</sup> Le traitement des rebuts, le cas échéant, est une fonction qui peut être intégrée localement, à même une machine, ou acheminée vers une unité de traitement spécifiquement conçue à cet effet. De façon évolutive, trois niveaux d'avancement technologique ont été retenus pour cet aspect: 1) l'existence d'une unité de traitement automatique incorporée; 2) l'acheminement mécanique des rebuts depuis la machine vers une unité de traitement spécifique; 3) l'acheminement des rebuts vers cette unité avec manutention requise de la part de l'opérateur. La gestion des rebuts est une variable qui n'a pas été appliquée à cinq des machines mentionnées au tableau 1.1: 1) le trieur à billes; 2) le classeur; 3) l'empileuse; 4) l'attacheuse; 5) le robot-peintre.

**Tableau 1.2.1: Machines employées dans le processus de fabrication du bois d'oeuvre**

MACHINE	TYPES DE PROCÉDÉ
<b>LA PRÉPARATION</b>	
Bassin de trempage	un seul type
Tronçonnage des billes	un seul type
Démêleur à billes	1. manuel 2. mécanisé
Écorceur	1. à tête rotative (à cylindre) 2. à tambour ou à anneaux
Trieur à billes	un seul type
<b>LE SCIAGE</b>	
Scie principale avec chariot	1. Scie circulaire 2. ruban d'un côté 3. ruban des deux côtés
Refendeuse à scies multiples à arbres horizontaux	1. Un arbre 2. deux arbres 3. un arbre avec scie mince
Refendeuse à scies multiples à arbres verticaux	1. Un arbre 2. deux arbres 3. un arbre avec scie mince
Scie à ruban(s)*	1. Un ruban 2. deux rubans 3. trois rubans 4. quatre rubans
Refendeuse à scie unique	1. Scie circulaire; arbre horizontal 2. scie à ruban; arbre horizontal 3. scie circulaire; arbre vertical
Déligieuse à deux lames	1. Arbre dessous 2. arbre dessus
Déligieuse-déchiqueteuse	1. Deux faces 2. trois faces 3. quatre faces



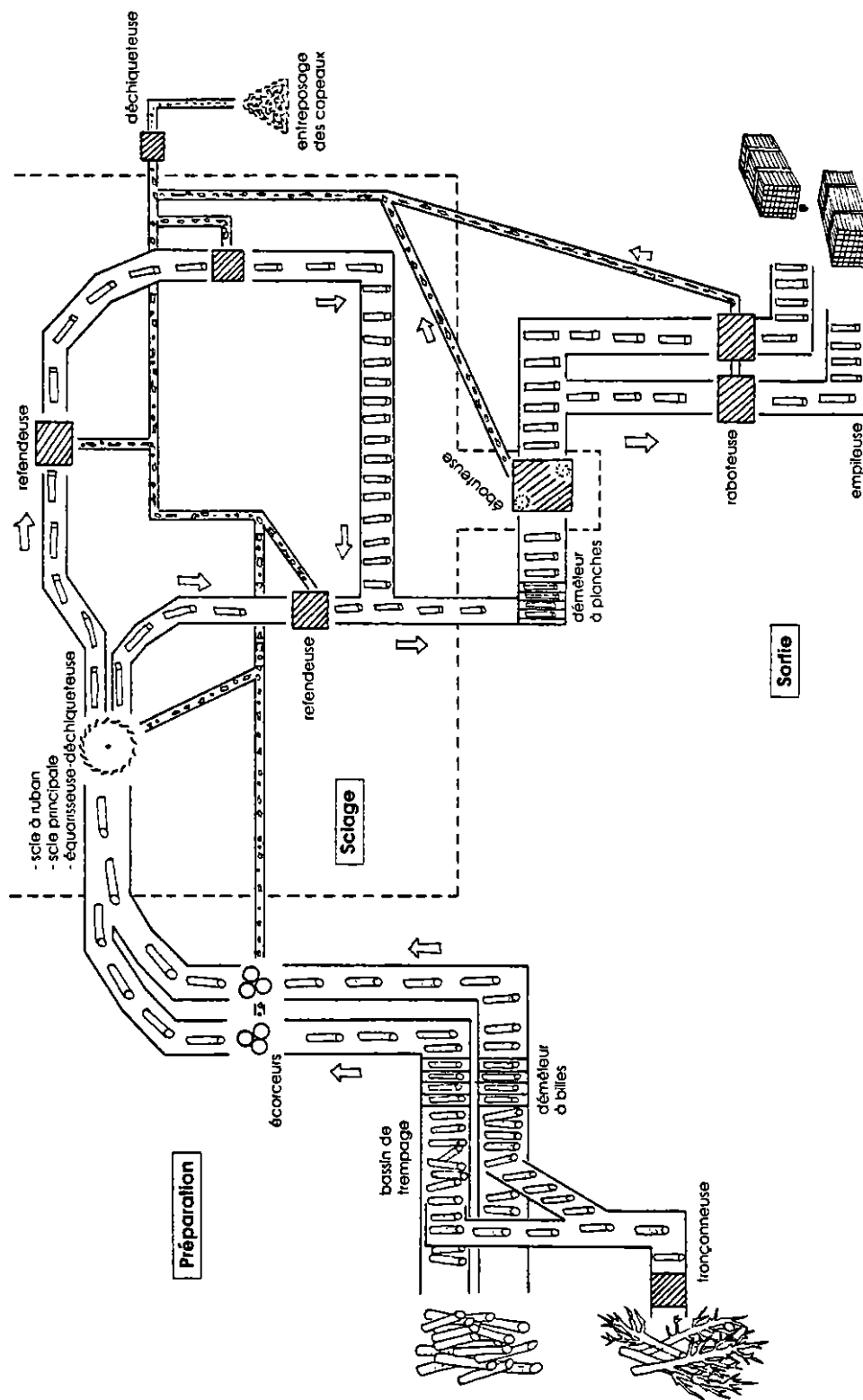
**Tableau 1.2.1: Machines employées dans le processus de fabrication du bois d'oeuvre (suite)**

MACHINE	TYPES DE PROCÉDÉ
Équarrisseuse-déchiqueteuse	1. Deux faces 2. trois faces 3. quatre faces
Ébouteuse*	Un seul type
<b>LA SORTIE</b>	
Démêleur à planches*	1. Montée simple ou rotative 2. montée double
Classeur*	1. Manuel 2. Horizontal ou vertical
Empileuse*	1. Manuel 2. Non manuel
Attacheuse*	un seul type
Déchiqueteuse*	un seul type
<b>LE RABOTAGE</b>	
Désempileuse	un seul type
Raboteuse**	un seul type
Traitement de la planche	1. par trempage 2. par aspiration
Machines à lattes	un seul type
Robot de peinture	un seul type

\* Cette machine peut être présente dans l'usine de sciage et dans l'usine de rabotage pour une même scierie.

\*\* Lorsqu'il n'y a pas de section spécifiquement dédiée au rabotage dans une usine donnée, cette machine peut être présente dans la section sciage.

Figure 1.2.1: Processus de fabrication du bois d'oeuvre: un plan d'ensemble



## **CHAPITRE 2 - Principaux objectifs et plan d'analyse suivi**

Une première étude de 94 accidents du travail survenus dans des entreprises du secteur des scieries a déjà mis en lumière le fait qu'il est possible de résumer, en un nombre réduit d'événements types, la façon dont les accidents du travail ont tendance à se produire dans ce secteur. Aussi, il a été observé que les circonstances d'accidents peuvent varier d'un poste de travail à l'autre et d'une phase de production à une autre dans le processus de fabrication du bois d'oeuvre (Cloutier et Laflamme, 1984). Par contre, certains types d'accidents, occasionnant notamment des lésions du dos et des yeux, surviendraient dans des circonstances relativement semblables, quel que soit le lieu dans la scierie, et affecteraient plusieurs emplois.

Le nombre réduit de dossiers d'accidents disponibles au moment de cette première étude ainsi que l'absence de renseignements relatifs au volume de production de chaque entreprise ou au nombre de travailleurs exposés rendaient par ailleurs difficiles la relativisation des risques d'accidents, quantitativement et qualitativement. De même, aucune comparaison n'avait alors pu être effectuée en regard du mode d'organisation de la production, variable d'une entreprise à l'autre.

Le secteur des scieries demeurant un secteur à risque élevé d'accidents, prioritaire de surcroît pour la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST), il nous est apparu important de poursuivre nos investigations. Dans ce nouveau projet, plusieurs axes d'investigation ont été exploités. Tous ont pour but: 1) de broser un portrait aussi étoffé que possible des circonstances d'accidents les plus communes dans les entreprises de ce secteur; 2) de mettre en évidence, le cas échéant, les types de processus ou les postes de travail pour lesquels ces circonstances-types ont le plus souvent tendance à se produire; 3) de proposer des moyens de prévention pouvant contribuer à prévenir l'apparition de ces circonstances ou encore à réduire leurs conséquences possibles sur la sécurité du travail.

### **1. Objectifs généraux**

Basée sur l'analyse de 1 241 cas d'accidents du travail décrits aux registres des 9 entreprises participantes, cette étude a été réalisée en vue: 1) d'apprécier le risque d'accidents (quantitatif et qualitatif) selon diverses formes d'organisation de la production (main-d'oeuvre, type de machinerie, volume et type de production); 2) d'identifier les machines, groupe-machines et tronçons de production à risque dans le processus; 3) de mettre en évidence, en fonction des lésions les plus fréquentes (siège et nature), les activités, actions et gestes à risque; les séquences d'événements (processus accidentel) les plus critiques; 4) de proposer des moyens de prévenir certains types d'accidents et de parler à des problèmes de sécurité communs à plusieurs situations d'accidents.

## 2. Matériel utilisé

L'information colligée et codifiée à partir de chaque dossier d'accidents fournit des renseignements sur: 1) la lésion subie; 2) l'accident; 3) le processus accidentel; 4) les circonstances entourant l'accident; 5) l'activité de travail en cours (action effectuée et geste posé en plus); 6) le lieu d'occurrence. Cette codification a été pratiquée sur tous les dossiers d'accidents provenant des registres des entreprises depuis janvier 1986. Plus de détails sont fournis à ce sujet au chapitre 3, à la section 5.

Les données relatives au nombre de travailleurs employés dans chaque entreprise de même qu'au nombre de machines utilisées ont aussi servi lors de certaines analyses. Nous avons aussi tenu compte, le cas échéant, du volume annuel de production par entreprise.

## 3. Plan d'analyse

Le tableau 2.3.1 présente l'ensemble des analyses effectuées à chacun des trois niveaux de questionnement privilégiés dans cette nouvelle étude: l'entreprise, le tronçon de production, les machines.

### 3.1 Trois niveaux d'analyse

On remarquera en colonne de gauche, au tableau 2.3.1, que les **entreprises** ont été traitées de trois façons: 1) comparées les unes par rapport aux autres, sans regroupements particuliers; 2) regroupées en deux catégories, selon le type de bois d'oeuvre qu'elles produisent; 3) regroupées en trois catégories, en fonction de leur usage combiné de main-d'oeuvre et de machines, à partir d'un indicateur appelé le ratio main-d'oeuvre machinerie (RMOM). Les **tronçons de production** retenus sont ceux qui ont déjà été décrits au chapitre précédent: la préparation des billes; leur sciage; la sortie des planches après éboutage; leur rabotage. Au niveau des **machines**, deux sous-ensembles ont été traités: celui des accidents se produisant à proximité ou lors d'interventions sur les machines, tous types de machines confondus; celui des accidents découlant des perturbations dans le processus de production.

## 3.2 Trois types d'analyse

### 3.2.1 La prédiction du nombre d'accidents

Les premiers types d'analyses effectuées portent sur la fréquence relative des accidents, au niveau agrégé des entreprises principalement. Ces analyses ont pour but de distinguer, parmi les caractéristiques organisationnelles des entreprises, celles qui s'avèrent les meilleurs prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents. À cet effet, deux séries d'analyses de variance ont été réalisées, l'une utilisant, comme variables indépendantes, le nombre de travailleurs et de machines, et l'autre, le nombre de machines et le volume de production.<sup>1</sup> Chaque série d'analyses a été effectuée à partir des trois niveaux de découpages des entreprises. Dans le cas des tronçons de production, une seule analyse de variance a pu être effectuée, compte tenu de l'information manquante à propos du nombre de travailleurs inclus dans chaque tronçon.

### 3.2.2 La fréquence et la gravité relative des accidents

Le second type d'analyses, comparatif, repose sur le calcul initial de six indicateurs de fréquence et de gravité des lésions professionnelles. Trois d'entre eux sont des indicateurs de fréquence: 1) le taux d'incidence (T.I.); 2) un taux de fréquence pondérant le taux d'incidence par la durée d'exposition des travailleurs (TF<sub>1</sub>); 3) un taux de fréquence utilisant le nombre de machines plutôt que le nombre de travailleurs au dénominateur (TF<sub>2</sub>). Les trois autres indicateurs portent sur la gravité des lésions: 1) la durée moyenne d'indemnisation (ou d'absence) par lésion (DMAL); 2) le taux annuel d'absence (TAA); 3) le coût moyen des lésions (CML).

Au niveau des tronçons de production, les indicateurs requérant des informations sur le nombre de travailleurs exposés n'ont pu être calculés.

---

<sup>1</sup> Une analyse de régression préalablement effectuée a permis de mettre en évidence le fait que le nombre de travailleurs exposés représente, et de loin, le meilleur prédicteur de la fréquence des accidents, toutes entreprises confondues. Combinée au nombre de machines, la prédiction obtenue s'améliore considérablement. De plus, une fois ces deux variables considérées, le volume de production ne change rien à la prédiction obtenue.

Un test t a été effectué pour mesurer si des différences significatives existaient, entre entreprises ou groupes d'entreprises, ou encore entre tronçons de production, à partir de deux ou trois indicateurs, le cas échéant: 1) le taux d'incidence; 2) la durée moyenne d'absence par lésion; 3) le coût moyen des lésions.

### 3.2.3 Classification et caractéristiques des accidents

Des analyses multidimensionnelles ont de plus été réalisées sur l'ensemble des variables descriptives des accidents en vue 1) de résumer les accidents rapportés en un nombre réduit de situations et circonstances d'accidents; 2) de comparer la distribution de ces situations selon les axes d'étude présentés en colonne de gauche au tableau 2.3.1.

On remarquera à la dernière colonne de ce tableau que le nombre total d'accidents traités diminue au fur et à mesure des analyses, compte tenu des critères d'inclusion retenus. Nous avons procédé de cette façon en vue de parfaire ou de clarifier les caractéristiques de certaines classes d'accidents.

### 3.2.4 Précisions sur les types d'accidents traités

Les analyses comparées de fréquence ou de gravité des lésions n'ont été réalisées qu'à partir des accidents avec perte de temps (compensés par la CSST), à cause de la variation considérable dans l'archivage des données d'accidents / incidents d'une entreprise à l'autre.

Les analyses portant sur les circonstances d'accidents et caractéristiques des blessures tiennent compte des deux types d'accidents inclus dans les registres (avec et sans perte de temps).

TABLEAU 2.3.1 Plan d'analyse suivi

NIVEAU D'AGRÉGATION	PRÉDICTION DU NOMBRE D'ACCIDENTS		INDICATEURS DE FRÉQUENCE ET DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS					TYPOLOGIE ET CLASSIFICATION DES CARACTÉRISTIQUES D'ACCIDENTS
	Nb. travailleurs et Nb. machines	Nb. machines et Vol. production	Fréquence		Gravité			
			T.I.	T.F.( <sup>1</sup> )	T.F.( <sup>2</sup> )	DMAL	TAA	
<b>L'ENTREPRISE</b>								
1. 9 entreprises			X	X	X	X	X	• Tous les accidents (n= 1241; n= 1162)
2. Entreprises regroupées en 2 groupes, selon le type de bois produit			X	X	X	X	X	
3. Entreprises regroupées en 3 catégories, selon le rapport main-d'oeuvre/machine (RM & M)			X	X	X	X	X	
<b>LE TRONÇON DE PRODUCTION</b>								
4 tronçons de production		X		X	X		X	• La préparation des billes (n= 226) • Le sciage (n= 269) • La sortie des planches et le rabotage (n= 237)
<b>LES MACHINES</b> (Machines de transformation, de circulation, de démélage, de classification)								• Tous les accidents "machines" (n= 659) • Accidents avec perturbation (n= 373)

### **CHAPITRE 3 - Matériel et méthodologie**

Les données utilisées pour réaliser l'étude ont été recueillies dans neuf entreprises qui ont apporté leur concours à son déroulement sur une base volontaire. Puisque l'organisation de la production varie beaucoup d'une scierie à l'autre, nous ne pouvons présumer du caractère représentatif de ces neuf entreprises en regard de l'ensemble du secteur. Toutefois, le fait que des entreprises de différentes tailles soient considérées, de même que les comparaisons qui seront faites en regard de la fréquence, la gravité et la nature des accidents en fonction justement de la taille des entreprises, donneront néanmoins un aperçu des risques d'accidents encourus dans divers processus de production.

Dans ce chapitre, nous brossons d'abord un portrait des principales caractéristiques des entreprises participantes. De plus amples informations sont par la suite fournies à propos de la stratégie de collecte d'information de même que sur les outils utilisés à cet effet. Des précisions sont aussi apportées en regard des renseignements colligés au sujet des principaux axes de questionnement de l'étude: 1) l'organisation de la production, selon plusieurs niveaux d'observation; 2) la fréquence et la gravité des accidents du travail; 3) les caractéristiques qualitatives des accidents.

#### **1. Les entreprises participantes**

Le tableau 3.1.1 fournit des renseignements généraux à propos des neuf entreprises participantes. En vue de respecter la confidentialité et l'anonymat, les numéros fournis en colonne de gauche sont ceux qui ont été alloués à chaque entreprise tout au long des analyses. On remarquera que la nature et le volume de la production varie considérablement d'une entreprise à l'autre. Ces différences se reflètent en outre dans le nombre de travailleurs employés dans chaque entreprise et dans la durée quotidienne de la production. Les entreprises 4, 6, 7, 9 et 10 ont toutes les cinq une usine de rabotage qui a fait l'objet d'investigation au cours de l'étude.

Dans toutes les entreprises où plus d'un quart de travail existe, il y a rotation hebdomadaire des employés sur les quarts. Aussi, huit de ces neuf entreprises sont en opération cinq jours sur sept, du lundi au vendredi. Dans l'entreprise 7, trois cédules de travail sont en application: 1) 5 jours de travail et 2 jours de congé; 2) 7 jours de travail et 4 jours de congé; 3)  $6\frac{1}{2}$  jours de travail et  $3\frac{1}{2}$  jours de congé.



### c) Les irritations des yeux

Les irritations des yeux sont des blessures fréquentes en scierie. Elles surviennent d'abord et avant tout lorsque les travailleurs s'affairent à proximité des machines, en cours de production, de déblocage et d'entretien des lieux. Plusieurs de ces blessures, en dépit de leur fréquence, sont de faible gravité.

Pour leur prévention, outre le port de lunettes de sécurité, il a été suggéré d'améliorer les systèmes d'aspiration des rebuts et de ventilation.

#### 2.1.3 Accidents se produisant dans les ateliers ou dans la cour

Dans les ateliers et la cour, deux grands types d'accidents se produisent: d'abord des accidents d'entretien et de réparation de parties de machines ou de véhicules. Ensuite, des accidents en cours de déplacement. Divers sièges de lésion peuvent être atteints.

Les recommandations ressorties des analyses en ces cas sont diversifiées et peu typées: méthodes, outils et espaces de travail; prudence, port d'équipements individuels de protection.

### 2.2. Situations d'accidents associées à certains types d'entreprises

L'ensemble des situations d'accidents ressorties des analyses sont représentées dans toutes les entreprises et, par le fait même, dans les regroupements d'entreprises qui ont été faits, soit en fonction de leur capacité relative de production, soit en fonction du type de bois qu'elles produisent. Dans le texte qui suit, nous insistons davantage sur les situations d'accidents qui ont été plus fortement représentées qu'attendu dans certains regroupements d'entreprises.

#### 2.2.1 Capacité de production des entreprises

Il a déjà été mentionné plus haut que la fréquence et la gravité relatives des accidents variaient selon la capacité de production des entreprises. Les entreprises à faible et à forte capacité de production enregistrent une incidence et une gravité plus élevées d'accidents que celles de capacité moyenne.

Il s'avère de plus que certains types d'accidents ne sont pas aléatoirement distribués entre ces catégories d'entreprises. Ainsi, dans les entreprises à faible capacité de production, fortes consommatrices de main-d'oeuvre par machine, les lésions du dos que les travailleurs s'infligent en cours de production sont plus nombreuses qu'attendues. Il en va de même des blessures aux mains qui sont subies lors de l'entretien et de la réparation de la machinerie et des équipements sur les lieux de travail.

## 2. Stratégie et outils de collecte d'information

La collecte d'information s'est échelonnée sur quatre mois, de septembre à décembre 1987. Une partie des données a été obtenue sur place, dans les entreprises, par interview ou observation sur les lieux de travail, alors que d'autres ont été codifiées au retour des visites d'entreprises. Trois types d'informations ont été recueillies: 1) des renseignements généraux sur l'organisation du travail et de la production dans les entreprises; 2) des renseignements qualitatifs au sujet de la machinerie utilisée dans chacune d'elles; 3) des informations relatives aux accidents survenus depuis janvier 1986 jusqu'au moment où chaque entreprise a été visitée.

### 2.1 Les visites d'entreprise

Chaque visite d'entreprise s'est déroulée de la façon suivante. Deux ou trois des ingénieurs collaborant au projet se rendaient sur place et avaient d'abord un entretien avec des représentants de l'entreprise désignés par elle. Cet entretien permettait un premier échange pour documenter les principales caractéristiques de l'entreprise requises aux fins du projet (voir annexe 2) et pour planifier les observations à faire sur les lieux de travail.

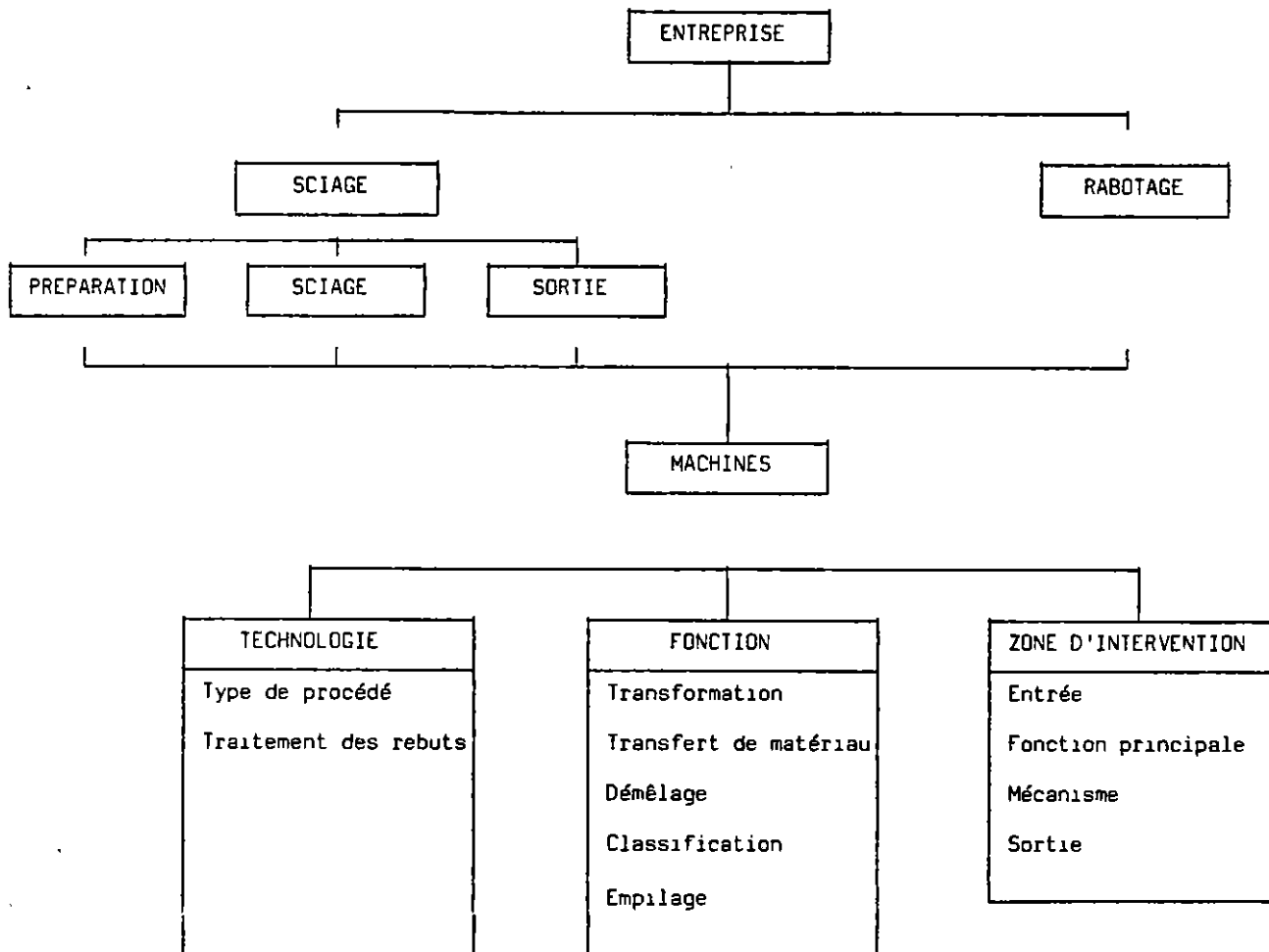
Au cours des observations, chaque machine utilisée pour la transformation de la matière ligneuse a fait l'objet d'investigations. Les renseignements recueillis aux fins de ce projet en particulier ont trait à certaines caractéristiques technologiques de ces machines, de même qu'à leur fonction principale dans le processus de production.

Comme l'indique la figure 3.2.1, chaque machine a été définie en fonction de deux descripteurs technologiques (voir section 3) et classifiée dans l'une ou l'autre des cinq types de fonction principale suivantes: 1) transformation de la matière ligneuse; 2) transfert du matériau d'une machine de transformation à une autre (les convoyeurs), 3) démêlage du bois brut ou de la planche; 4) classification de la planche, 5) empilage de la planche.

Ces observations ont de plus servi à définir ultérieurement dans quelle zone d'intervention d'une machine donnée un accident s'est produit, le cas échéant: à l'entrée de la machine, à la zone principale, au mécanisme de support ou à la sortie de la machine.

Au terme de chaque visite, copie de toutes les déclarations d'accidents survenues dans l'entreprise depuis janvier 1986 était demandée. Dans certaines entreprises, nous n'avons pu obtenir que les déclarations d'accidents complétées sur les formulaires de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST). Dans d'autres, des formulaires-maison d'enquête d'accidents étaient aussi employés, en

Figure 3.2.1: Informations recueillies pour chaque machine employée dans le processus de production de chaque entreprise



complément de ceux qui sont requis par la CSST et nous avons pu y avoir accès. Enfin, certaines entreprises avaient aussi des formulaires d'enquête-maison dans les cas d'accidents sans perte de temps ou d'incidents. Ces rapports ont aussi été analysés.

## 2.2 L'analyse des accidents

Un total de 1 241 accidents du travail ont été recueillis à partir des registres d'entreprise; 789 d'entre eux sont des accidents avec perte de temps ayant nécessité une compensation de la part de la CSST. Le tableau 3.2.1 met en évidence le fait que le nombre total d'accidents ayant fait l'objet d'investigations dans chaque entreprise varie beaucoup de l'une à l'autre. L'entreprise 11 est celle pour laquelle le contraste est le plus frappant entre le nombre d'accidents avec perte de temps (compensés par la CSST) et le nombre d'accidents ou d'incidents ayant fait l'objet d'investigations. Elle cumule 17,9% des accidents avec ou sans perte de temps et seulement 4,2% des accidents avec perte de temps.

**Tableau 3.2.1 : Nombre d'accidents ayant fait l'objet d'investigation dans chaque entreprise depuis janvier 1986**

Entreprise	Durée d'observation depuis janvier 1986 (année)	Accidents avec ou sans perte de temps		Accidents avec perte de temps	
		N	%	N	%
4 .....	1,75	100	8,1	63	8,1
5 .....	1,62	14	1,1	13	1,7
6 .....	1,80	328	26,4	249	32,1
7 .....	1,00	325	26,2	197	25,3
8 .....	1,74	41	3,3	40	5,1
9 .....	1,81	22	1,8	21	2,7
10 .....	1,82	110	8,9	91	11,7
11 .....	1,92	224	18,0	33	4,2
12 .....	2,00	77	6,2	71	9,1
<b>TOTAL</b>		<b>1 241</b>	<b>100,0</b>	<b>778</b>	<b>100,0</b>

Au retour des visites d'entreprises, chacun des 1 241 cas d'accidents a été codifié en tenant compte des axes de questionnement définis dans la grille d'analyse présentée à la figure 3.2.2. Les premières variables considérées portent sur le moment d'occurrence de l'accident (année, mois, jour de la semaine, quart de travail), incluant le nombre d'heures consécutives travaillées par l'individu au moment de l'accident. Un second bloc de variables sert à localiser l'accident selon des niveaux d'observation de plus en plus fins : l'entreprise, la section, la phase du processus de production, le véhicule ou la machine impliqué, le cas échéant. Dans le cas d'accidents survenus à proximité ou lors d'interventions sur des machines, des précisions ont aussi été apportées sur le groupe-machines auquel appartient la machine en question et sur l'endroit où s'est produit l'accident, en relation avec le groupe-machines. D'autres variables ont aussi été créées en vue de caractériser l'accidenté ("QUI") selon certains descripteurs socio-professionnels et organisationnels.

À un autre niveau d'analyse, sept variables ont été utilisées en vue de définir la façon dont l'accident s'est produit et les circonstances qui l'ont entouré ("COMMENT"): l'activité en cours au moment de l'accident; l'action effectuée; le geste posé; le rôle joué par ce geste dans la survenue de l'accident; l'outil/équipement utilisé; l'outil/équipement impliqué; l'objet ou la matière sur le ou laquelle le geste était dirigé.

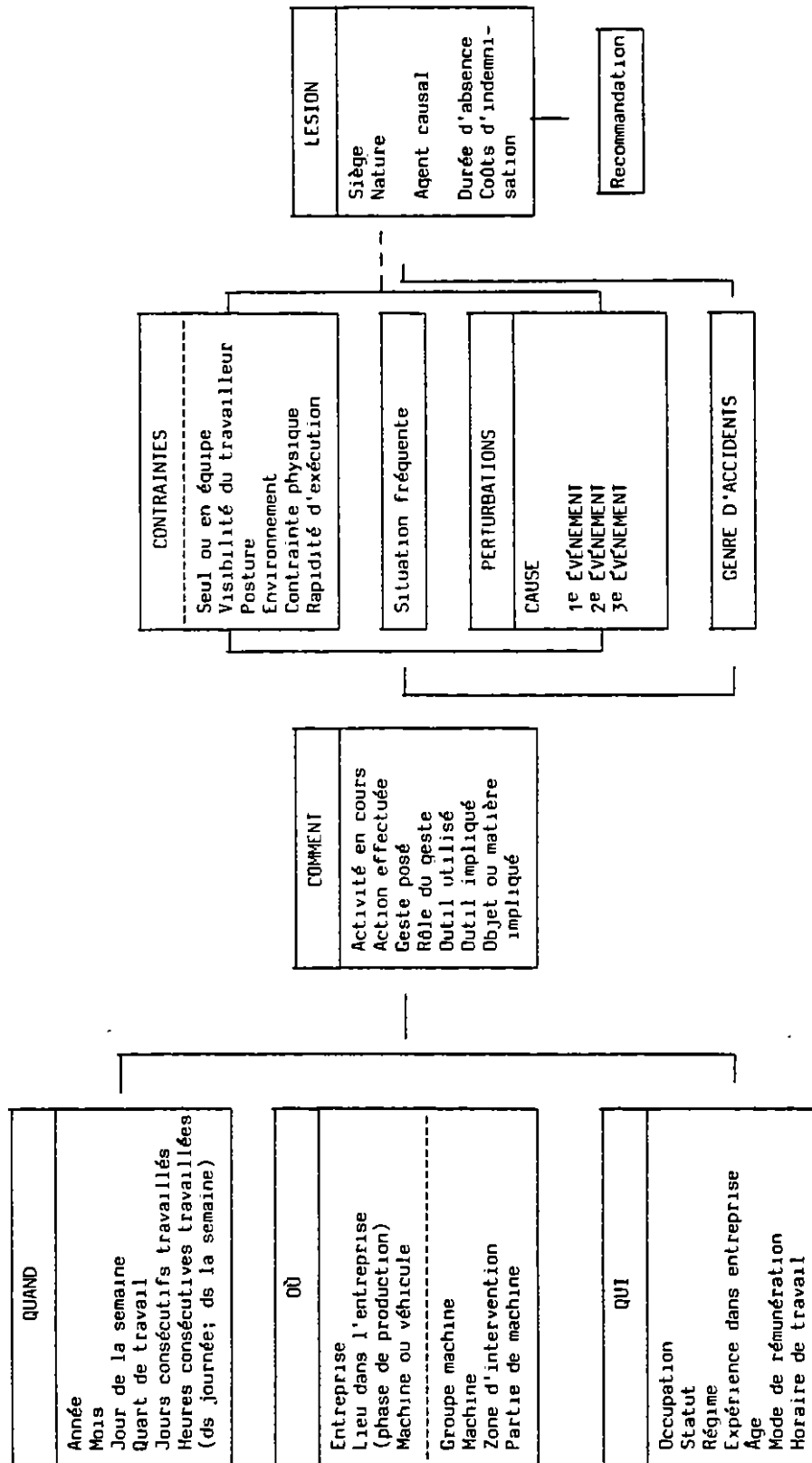
De plus, lorsque la déclaration ou l'enquête d'accident l'indiquait, nous avons pu faire état de contraintes diverses ayant pu jouer un rôle dans les circonstances d'occurrence d'accidents. De même, si une perturbation dans le processus de production ou dans l'activité de travail était mentionnée, nous avons reconstitué la chaîne des événements qui se sont produits depuis la perturbation jusqu'à la blessure.

D'autre part, le siège, la nature et l'agent causal de chaque lésion ont été codifiés; il en va de même de la durée d'absence et du coût d'indemnisation associés à chaque lésion.

Enfin, pour chaque accident, deux types de recommandations pour éviter qu'il ne se reproduise ont été codifiés. Celles de l'entreprise d'abord, si elles étaient indiquées dans la déclaration d'accidents; celles ensuite des ingénieurs qui avaient effectué les visites d'entreprises. Il y a une possibilité de quatre recommandations par accident du travail.

La section 5 de ce chapitre fournit de plus amples informations sur l'ensemble de ces variables et sur les résultats de la compilation pour chacune d'elles.

Figure 3.2.2: Informations colligées pour chaque accident



### 3. Classification des entreprises en fonction de l'organisation de la production

Pour comparer entre elles les neuf entreprises participant à l'étude, un indice d'organisation et de rendement de la production a été construit. Cet indice tient compte du nombre de travailleurs employés dans une entreprise et du nombre de machines utilisées. Comme l'indique l'équation 3.1, le rapport entre ces deux paramètres est normalisé par une durée quotidienne de production de 24 heures, de même que pour un volume annuel de production constant, fixé à un million de pieds planches (mpp). Nous avons appelé cet indice le rapport main-d'oeuvre/machinerie (RMOM).

(3.1)

$$RMOM = \frac{\text{nb total de travailleurs}}{\text{nb total de machines}} \times \frac{1 \text{ million pp}}{\text{volume de production réel}} \times \frac{24 \text{ heures}}{\text{durée quoditienne de la production}} \times 100$$

Le tableau 3.3.1 indique le nombre total de machines recensées dans chaque tronçon de production de chaque entreprise. Toutes les machines de traitement, de transformation et de démêlage de la matière ligneuse ont été considérées. Les convoyeurs (à rouleaux, à bandes ou à chaînes) n'ont pas été retenus aux fins de cette compilation.

**Tableau 3.3.1: Nombre de machines par tronçon de production, par entreprise**

TRONÇONS	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	TOTAL
PRÉPARATION <sup>1</sup>	-	1	26	27	11	19	-	18	20	122
SCIAGE	8	5	14	10	4	6	16	9	7	79
SORTIE	8	2	11	4	7	6	10	6	5	59
RABOTAGE	8	-	10	18	-	9	12	-	-	57
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>317</b>

<sup>1</sup> Pour les entreprises 4 et 10 les démêleurs et trieurs de billes présents à l'entrée de l'usine ont été regroupés avec les machines de sciage parce que le bois brut n'y est pas traité comme dans les autres usines.

On remarquera au tableau 3.3.2 que l'indicateur "RMOM" varie de 1,9 à 76: l'entreprise 7 est celle dans laquelle le rapport main-d'oeuvre/machine est le plus faible et l'entreprise 5, le plus fort. Plusieurs entreprises se situent entre 2,7 et 4,2.

**Tableau 3.3.2: Indice d'organisation et de rendement de la production par entreprise**

Entreprise	Nombre d'employés	Nombre de machines	Indice <sup>1</sup>	Rang
4	115	24	6,7	3
5	14	8	76,0	1
6	214	61	3,7	6
7	224	59	1,9	9
8	40	22	7,3	2
9	95	40	2,7	8
10	142	38	3,8	5
11	66	33	3,6	7
12	62	32	4,2	4

<sup>1</sup> Indice normalisé pour la durée quotidienne et le volume annuel de production.

Pour classifier et comparer entre elles les entreprises, un second critère a été utilisé en complément à l'indice "RMDM": le nombre de machines. Ce dernier critère permet de distinguer les entreprises dont le taux d'utilisation et de rendement de la main-d'oeuvre est sensiblement comparable, sur la base de la capacité de production, dont les ressources techniques (machines) sont un assez bon représentant dans ce secteur d'activité. Le nombre de machines retenu comme critère discriminant est de 50.

Le tableau 3.3.3 présente la répartition des entreprises en trois catégories, lorsque les deux critères décrits ci-haut sont appliqués pour les différencier. Les entreprises 4, 5 et 8 sont les trois entreprises dont la capacité de production est la plus faible (elles ont besoin de beaucoup de travailleurs par machines et elles disposent de moins de 50 machines), elles sont suivies des entreprises 9, 10, 11, 12, puis des entreprises 6 et 7.

**Tableau 3.3.3: Capacité de production des entreprises selon les trois catégories de l'indice "RMDM"**

Capacité de production	Entreprises	Nombre de machines
Faible	4, 5, 8	moins de 50
Moyenne	9, 10, 11, 12	moins de 50
Élevée	6, 7	50 et plus



#### 4. Analyse de la fréquence et de la gravité des accidents

Les premières comparaisons effectuées entre entreprises et tronçons de production portent sur la fréquence et sur la gravité relative des accidents. Deux types d'analyses ont été réalisées: des analyses de régression, d'abord, pour identifier les meilleurs prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents; des comparaisons de la fréquence et de la gravité des accidents, ensuite, en fonction de divers indicateurs.

Dans le texte qui suit, des précisions sont apportées sur les analyses effectuées, sur les indicateurs utilisés de même que sur les variables prises en considération.

##### 4.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents

La variation de la prédiction dans le nombre d'accidents a été analysée au niveau agrégé des entreprises de même qu'au niveau des divers tronçons de production. Au niveau de l'entreprise, les prédicteurs utilisés sont: 1) le nombre de travailleurs et 2) le nombre de machines.<sup>1</sup> Au niveau des tronçons de production, les paramètres retenus sont le nombre de machines et le volume de production. Le nombre de travailleurs n'a pu être considéré à ce second niveau d'analyse, à cause de l'absence d'information quant à la répartition de la main-d'oeuvre d'une machine ou d'un tronçon de production à un autre.

Pour mesurer si des différences significatives existent entre entreprises, soit dans l'organisation de la production soit dans le type de production, des analyses de régression ont aussi été pratiquées en tenant compte (variable groupante): 1) de la classe d'appartenance d'une entreprise à l'une ou l'autre des trois catégories de "RMOM"; 2) du type de bois d'oeuvre produit. Des analyses intra et inter-groupes ont été pratiquées.

Pour ces analyses, seuls les accidents avec perte de temps ont été considérés, du fait du traitement fort variable accordé aux accidents "non compensables" d'une entreprise à l'autre. De plus, toutes les données ont été ramenées sur une base hebdomadaire. Ainsi, le nombre d'accidents, la variable dépendante, est le nombre total d'accidents compensés au cours d'une semaine de travail; 2) le nombre de travailleurs est le nombre total de travailleurs à l'emploi de l'entreprise tel que déclaré

---

<sup>1</sup> Ces deux paramètres ont été choisis après avoir effectué une régression "pas par pas" prenant en considération quatre variables: le nombre de travailleurs; le nombre de machines; le volume hebdomadaire de production; la durée quotidienne de production. Les deux prédicteurs les plus significatifs du nombre d'accidents dans cette analyse ont été ceux que nous avons retenus pour effectuer les analyses de variance: le nombre de travailleurs et le nombre de machines.

au moment de l'enquête à l'automne '87; 3) le volume de production est le volume moyen obtenu en reportant le volume annuel de production sur le nombre total de semaines d'opération de l'entreprise dans une année.

#### 4.2 Indicateurs de fréquence et de gravité des lésions

##### 4.2.1 Les indicateurs utilisés

L'information recueillie auprès des entreprises lors des visites d'usine de même qu'à partir des registres d'accidents permet d'effectuer des comparaisons de fréquence et de gravité des lésions professionnelles, pondérées notamment par le nombre de travailleurs exposés ou la durée quotidienne d'exposition. Six indicateurs ont été employés à cet effet. Trois d'entre eux portent sur la fréquence des lésions et les trois autres, sur leur gravité.

Le premier indicateur de fréquence est un taux d'incidence. Pour une période donnée, il se calcule en reportant le nombre d'accidents avec perte de temps sur le nombre de travailleurs exposés pendant cette période (3.2). Le second indicateur, le taux de fréquence, tient compte de la durée quotidienne d'exposition des travailleurs concernés (3.3). Le troisième indicateur de fréquence prend en considération le nombre de machines utilisées et leur temps quotidien d'opération (3.4).

$$(3.2) \text{ Taux d'incidence} = \frac{\text{nb accidents avec perte de temps}}{\text{nb travailleurs exposés}}$$

$$(3.3) \text{ Taux de fréquence}_1 = \frac{\text{nb accidents avec perte de temps} \times 24\text{h}}{\text{nb travailleurs} \times \text{durée quotidienne d'exposition}}$$

$$(3.4) \text{ Taux de fréquence}_2 = \frac{\text{nb accidents avec perte de temps} \times 24\text{h}}{\text{nb machines} \times \text{durée quotidienne d'utilisation}}$$

Par ailleurs, en ce qui a trait à la gravité des lésions, les trois indicateurs dont nous avons fait usage sont les suivants: 1) la durée moyenne d'absence par lésion (DMAL); 2) le taux annuel d'absence (TAA); 3) le coût moyen des lésions (CML). Ils se calculent respectivement de la façon suivante:

$$(3.5) \text{ DMAL} = \frac{\text{nb total de jours perdus}}{\text{nb accidents avec perte de temps}}$$

$$(3.6) \text{ TAA} = \frac{\text{nb total de jours perdus}}{\text{nb travailleurs exposés}}$$

$$(3.7) \text{ CML} = \frac{\text{coût total des lésions}}{\text{nb accidents avec perte de temps}}$$

#### 4.2.2 Comparaisons effectuées

Les indicateurs de fréquence et de gravité des lésions ont servi à effectuer des comparaisons à plusieurs niveaux: celui des entreprises; des usines de sciage ou de rabotage; des tronçons de production; des types d'entreprises (capacité de production et bois d'oeuvre produit); des machines relativement plus à risque que d'autres. Les machines retenues en ce dernier cas sont: 1) les tronçonneuses; 2) les écorceurs; 3) les démêleurs, 4) les refendeuses; 5) les ébouteuses; 6) les déchiqueteuses; 7) les empileuses et les classeurs.

Puisque le nombre de travailleurs exposés n'était connu qu'au niveau agrégé des entreprises, seulement trois indicateurs ont été employés pour les dernières comparaisons: 1) le taux de fréquence-machine; 2) la durée moyenne d'absence par lésion; 3) le coût moyen des lésions.

#### 4.2.3 Matériel utilisé pour le calcul des indicateurs à chaque niveau de comparaison

##### a) Les accidents du travail

Le tableau 3.4.1 brosse un portrait des informations requises pour les calculs des indicateurs de fréquence des accidents du travail au niveau de chaque entreprise. La dernière colonne du tableau rappelle le fait que la durée "d'observation" varie d'une entreprise à l'autre: la cueillette de données remonte jusqu'à janvier 1986 dans toutes les entreprises mais elle ne se termine pas toujours à la même date.

Des 1241 accidents contenus et décrits dans les registres des accidents des 9 entreprises 778 (62,7%) sont des accidents avec perte de temps. De plus, 478 de ces 778 accidents (61,4%) ont pu être associés de près ou de loin à une intervention ou un déplacement à proximité d'une machine (identifiée sur la déclaration d'accidents). Chacune des deux catégories d'accidents (machine ou non machine) ont été utilisées pour les comparaisons aux niveaux des entreprises, des usines de sciage et des usines de rabotage. En effet, lorsque la déclaration d'accident ne permettait pas de distinguer une machine en particulier<sup>1</sup>, il y était tout de même souvent indiqué si celui-ci s'était produit dans l'usine de rabotage ou dans l'usine de sciage.

---

<sup>1</sup> Cela pouvait être le cas d'accidents survenus ailleurs que dans l'usine (ateliers, limerie, cour, etc.) ou dans l'usine mais à un endroit non précisé.

**Tableau 3.4.1 Données utilisées pour le calcul des indicateurs de fréquence des accidents**

ENTREPRISE	ACCIDENTS AVEC ABSENCE				TRAVAILLEURS EXPOSÉS		DURÉE QUOTIDIENNE DES OPÉRATIONS (heures)	DURÉE D'OBSERVATION (années)
	Machine ou non machine		Machine uniquement		N	%		
	N	%	N	%			N	%
E4	63	8,1	51	10,7	115	13,9	17,0	1,75
E5	13	1,7	7	1,5	14	1,7	8,5	1,62
E6	249	32,0	119	24,9	43	5,2	17,0	1,80
E7	197	25,3	116	24,3	224	27,2	21,3	1,00
E8	40	5,1	36	7,5	15	1,8	20,0	1,74
E9	21	2,7	14	2,9	95	11,5	22,5	1,81
E10	91	11,7	61	12,8	192	23,2	22,5	1,82
E11	33	4,2	20	4,2	66	8,0	20,0	1,92
E12	71	9,1	54	11,3	62	7,5	23,0	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>778</b>	<b>100,0</b>	<b>478</b>	<b>100,0</b>	<b>826</b>	<b>100,0</b>	—	—

Par contre, au niveau des tronçons de production de l'usine de sciage, la préparation, le sciage et la sortie, seuls les accidents associés précisément à une machine sur la déclaration ont pu être retenus aux fins de calcul et de comparaison des indicateurs. En fait, lorsque l'accident ne pouvait être relié à une machine précise (proximité ou intervention spécifique), il ne pouvait l'être non plus à l'un ou l'autre des tronçons de production du sciage. On trouvera à l'annexe 3 le résultat de la compilation des accidents ventilés, pour chaque entreprise, par usine (sciage ou rabotage) et par tronçon de production.

#### b) Le nombre de travailleurs exposés

Le nombre de travailleurs exposés varie beaucoup d'une entreprise à l'autre, à cause notamment de la capacité de production et de la durée quotidienne d'opération de chacune d'elles. Les chiffres présentés à la deuxième colonne du tableau 3.4.1 reproduisent le nombre total de travailleurs annuellement à l'emploi de chaque entreprise. Ce sont ces chiffres qui ont servi au calcul des taux d'incidence et de fréquence des accidents au niveau des entreprises. Il ont été multipliés par la durée totale d'observation pour avoir une information conforme à celle du nombre total d'accidents (avec perte de temps).

c) La durée d'absence et les coûts d'indemnisation

Le tableau 3.4.2 fournit des renseignements, par entreprise, en regard de la durée totale d'absence et du coût d'indemnisation (\$) des lésions pour chacune des deux catégories d'accidents décrites plus haut. Pour les accidents du travail avec perte de temps dont la durée d'absence n'était pas encore précisée aux registres des entreprises au moment de l'enquête, la valeur médiane, entreprise par entreprise, du nombre de jours compensés, leur a été attribuée. Il en va de même pour le coût d'indemnisation. Les médianes plutôt que les moyennes ont été utilisées à cause de la distribution très asymétrique des durées d'absence pour chaque sous-ensemble d'accidents.

Tableau 3.4.2 Données relatives aux indicateurs de gravité des accidents

ENTREPRISE	ACCIDENTS MACHINE OU NON MACHINE			ACCIDENTS MACHINE		
	N	J.P.	\$	N	J.P.	\$
E 4	63	602	24 242,00	51	536	19 550,00
E 5	13	135	4 591,00	7	68	3 003,00
E 6	249	1549	108 586,00	119	702	49 514,00
E 7	197	1035	80 907,00	116	619	48 998,00
E 8	40	351	15 535,00	36	329	14 158,00
E 9	21	135	8 310,00	14	83	4 975,00
E10	91	590	36,329,00	61	380	23 358,00
E11	33	192	14 557,00	20	126	8 911,00
E12	71	351	27 335,00	54	303	20 790,00
<b>TOTAL</b>	<b>778</b>	<b>4 940</b>	<b>320 392,00</b>	<b>478</b>	<b>3 146</b>	<b>193 257,00</b>

Pour le taux quotidien d'absence, le nombre de travailleurs est pondéré par la période d'observation particulière à chaque entreprise (voir tableau 3.4.1), pour les comparaisons entre entreprises.

4.2.4 Tests statistiques employés avec les indicateurs

Des tests d'hypothèses ont été utilisés, après calcul de certains des indicateurs, afin de voir dans quelle mesure les différences qui se dégagent, à chaque niveau de comparaison, sont ou non statistiquement significatives.

Dans le cas du taux d'incidence, nous avons effectué des comparaisons de proportions, à partir d'un test t (Bélisle et Desrosiers, 1983). Le seuil de signification retenu est de 0,05. L'hypothèse nulle sous-jacente à ce test est que la proportion observée dans un groupe donné, moins la proportion dans un autre groupe, est égale à zéro (équation 3.8).

$$(3.8) H_0: P_1 - P_2 = 0$$

où P = proportion d'accidents dans un groupe

Pour la durée moyenne d'absence, le taux annuel d'absence et le coût moyen par lésion, nous avons comparé des moyennes par le test t (Bélisle et Desrosiers, 1983). Le seuil de signification retenu est aussi de 0,05.

L'hypothèse nulle dans ce cas est que la différence entre les moyennes de deux groupes est nulle (équation 3.9).

$$(3.9) H_0 : u_1 - u_2 = 0$$

où u = moyenne de la variable considérée dans un groupe

#### 4.2.5 Tests et outils statistiques employés pour les analyses descriptives des accidents

L'intention poursuivie à travers les analyses descriptives des circonstances d'accidents était double. Nous voulions d'abord voir dans quelle mesure des similitudes et contrastes existent dans la façon dont les accidents se produisent en scierie. De plus, si de telles distinctions se dessinaient, nous voulions savoir si elles permettaient de différencier les processus et types de production, ou encore les phases de production et les types de machines.

Deux techniques d'analyse multidimensionnelles ont été utilisées à cette fin: l'analyse factorielle des correspondances (AFC) et la classification ascendante hiérarchique (CAH). Ces techniques appartiennent à la catégorie des techniques dites de "réduction de données". Notre choix s'est arrêté sur ces dernières pour les raisons suivantes. Dans un premier temps, elles permettent de considérer non seulement l'ensemble des variables à l'étude mais aussi leurs modalités propres. Le siège de la lésion, par exemple, est éclaté en autant de "variables" qu'il y a de catégories de sièges de lésions codées (tête, membres supérieurs, tronc, membres inférieurs, etc.). De ce fait, il est plus facile de distinguer et de caractériser des sous-ensembles d'accidents.

De plus, ces techniques se prêtent bien au traitement de variables à caractère descriptif: elles sont sensibles au codage (Fénelon, 1981) mais non aux échelles de mesure graduées de façon telle que le deux, par exemple, soit deux fois plus grand que le un et le trois, trois fois plus grand que le 1, etc.

Enfin, l'utilisation combinée de l'AFC et de la CAH permet de distinguer des sous-groupes d'accidents homogènes, de les caractériser, sur une base multivariée, et de les quantifier. Ce faisant, il est possible, a posteriori, de procéder à des tests d'hypothèses plus formels et de mesurer si une relation statistiquement significative existe entre classe ou groupes d'accidents et d'autres paramètres comme, dans notre cas, le type de processus ou le tronçon de production.

#### a) L'analyse factorielle des correspondances

L'analyse factorielle des correspondances permet: 1) de traiter simultanément l'ensemble des modalités d'un grand nombre de variables; 2) de mettre en évidence celles d'entre elles qui contribuent le plus à différencier les individus, objets ou événements à l'étude, sur la base de leurs contributions à l'inertie (ou variance) des axes factoriels; 3) de reproduire graphiquement la position relative de ces modalités dans l'espace vectoriel, par l'intermédiaire de leur projection sur des plans où les facteurs sont croisés deux à deux (Fénelon, 1981; Lebart et col., 1982).

L'utilisation de cette technique servira dans un premier temps à voir dans quelle mesure l'ensemble des données disponibles peut être résumé en un nombre limité, plus succinct, de dimensions, que l'on appellera facteurs. Théoriquement, l'espace vectoriel contient autant de dimensions (facteurs) qu'il y a de modalités actives, moins le nombre de variables à l'étude.

Dans l'hypothèse d'une distribution au hasard des événements sur ces modalités, chaque facteur aura une contribution à l'inertie totale (ou variance) du nuage de points équivalente à:

$$(3.10) \quad CTR_f = \frac{1}{\text{Nb. modalités} - \text{Nb. variables}} \times 100 = \frac{1}{\text{Nb. facteurs}} \times 100$$

où  $CTR_f$  = contribution à l'inertie d'un facteur donné.

Au contraire, moins cette distribution sera le produit du hasard, plus l'inertie expliquée par les premiers axes factoriels sera élevée. À cet égard, la première étape des programmes d'analyse factorielle consistera

à rechercher ce qu'il est convenu d'appeler la première direction principale, c'est-à-dire, la direction (ou facteur) contribuant à expliquer la plus grande part d'inertie du nuage de points. Ce calcul se fait en considérant, pour l'ensemble des modalités actives, la distance<sup>1</sup>, par rapport au centre de gravité, de leur projection sur le facteur en question, multipliée par le poids (effectifs) de la modalité. La sommation de chacun de ces produits équivaut à l'inertie (variance) expliquée par la première direction principale. La deuxième direction principale, orthogonale à la première par définition, et dont l'inertie est calculée de la même façon, sera celle qui explique la plus grande part d'inertie résiduelle. Il en va ainsi des troisième, quatrième et n<sup>ème</sup> directions principales.

L'interprétation de l'inertie de ces facteurs (ou directions) se fait sur la base des contributions individuelles à l'inertie (distance pondérée par le poids) des modalités actives. En effet, de la même façon que chaque facteur a une contribution à l'inertie du nuage de points, chaque modalité a une contribution à l'inertie (variance) de chaque facteur.

Pour un facteur donné, la contribution moyenne à l'inertie de chaque modalité, sous l'hypothèse d'une distribution au hasard, équivaudra au rapport de 1 sur le nombre de modalités actives, soit:

$$(3.11) \quad CTR_m = \frac{1}{\text{Nb. total modalités actives}} \times 100$$

où  $CTR_m$  = contribution d'une modalité à l'inertie d'un facteur.

Plus la contribution relative d'une modalité s'écartera de la valeur moyenne, plus elle permettra d'expliquer et de résumer l'inertie d'un facteur. À cet égard, pour interpréter un facteur, il s'agira d'identifier les modalités qui s'opposent et se regroupent de part et d'autre de ce dernier (ou qui s'éloignent du centre de gravité).

---

<sup>1</sup> À ce sujet, mentionnons que plusieurs mesures de distances peuvent être utilisées. Dans notre étude, nous avons utilisé celle du Chi-carré, généralement de mise pour le type de données que nous traitions (Fénelon 1981; Lebart et col., 1982).



Ajoutons enfin que cette technique permet aussi de considérer, dans une même analyse, des modalités particulières ou l'ensemble des modalités d'une variable donnée, auxquelles un rôle plus "illustratif" est alloué; ces modalités sont traitées en "points supplémentaires". Celles-ci ne seront pas utilisées pour calculer l'inertie de chaque facteur de même que pour trouver les directions principales mais il sera possible, a posteriori, de leur attribuer une contribution "fictive" à l'inertie (distance et poids). Cette inertie fictive permettra de décider si oui ou non chacune de ces modalités peut être utilisée dans l'interprétation d'un facteur et, le cas échéant, de voir avec quel regroupement de modalités elle s'associe.

Dans notre étude, nous avons choisi de traiter comme variables ou modalités actives celles qui concernaient de plus près l'accident, ses caractéristiques et conséquences. Ont été considérées en points supplémentaires des caractéristiques ayant trait à d'autres paramètres comme les caractéristiques de l'accidenté, le moment d'occurrence de l'accident, le tronçon de production, le type de bois d'oeuvre produit. Ce choix est justifié par notre objectif de départ: voir dans quelle mesure les "profils" les plus typiques des accidents à l'étude permettent de départager les phases du processus de production, le type d'entreprises (RDMO) et le type de bois produit.

#### b) La classification ascendante hiérarchique

La classification ascendante hiérarchique (CAH) aidera à saisir, "historiquement", la façon dont les événements, individus ou objets à l'étude se regroupent, compte tenu de leur proximité (distance) dans un espace donné. Cet espace compte autant de dimensions qu'il y a d'information (modalités) considérée. La métrique du Chi-carré est généralement utilisée pour calculer la proximité (distance) entre deux points.

Il y aura autant de classes résultant de la classification qu'il y aura de regroupements, depuis la considération de chaque individu (événement ou objet) pris séparément jusqu'à la constitution d'une classe unique où tous les individus sont regroupés. La classe englobant la totalité des individus est la classe à inertie maximum; celle qui est la première à être formée est la classe à inertie minimum.

Pratiquée sur les facteurs les plus importants d'une AFC, la CAH prendra d'abord en considération, comme critères de regroupement, les modalités qui ont une contribution importante (réelle ou fictive) à l'inertie de l'un à l'autre de ces facteurs. Procédant du même référentiel (AFC) et de la même métrique (distance du Chi-carré), il est par la suite possible, une fois les sous-groupes les plus homogènes identifiés (qualifiés et dénombrés), d'en repérer et d'en délimiter le positionnement dans l'espace et de les reproduire graphiquement à l'aide d'ellipses d'inertie projetées sur les plans originaux de l'AFC.

La CAH permet d'identifier en fonction de quelles modalités chaque regroupement (ou classe) se forme (Fénelon, 1981). Le travail de l'analyste revient en fait à retracer les classes les plus homogènes (à inertie faible), à les dénombrer et à expliquer leur constitution (Benzécri, 1985).

Outre l'inertie intra-classe, les autres critères de sélection des classes sont relativement empiriques et dépendent tout autant des objectifs poursuivis à travers l'analyse que de la structure de "l'arbre" résultant de la classification (Benzécri, 1985). Ainsi, par exemple, la fusion de deux classes supérieures peut être avantageuse lorsque celles-ci sont assez semblables et que le résultat de leur fusion conduit à la création d'une classe facile à interpréter. Au contraire, si les deux classes en question sont très différentes, leur fusion peut mener à une perte d'information importante. À cet égard, les effectifs d'une classe ainsi que les caractéristiques des événements qu'elle regroupe aident à arrêter un choix.

L'utilisation complémentaire de l'AFC et de la CAH aura ainsi le quadruple avantage de permettre 1) de distinguer les principales caractéristiques de l'ensemble des événements à l'étude, 2) de les reconstituer en un nombre limité de regroupements (classes), 3) de dénombrer et de qualifier chacune d'elles, 4) de les reproduire graphiquement sur les plans originaux de l'AFC.

De plus, dans notre étude, les résultats de la CAH seront utilisés pour réaliser des tests d'hypothèses plus formels. Par l'intermédiaire du test du Chi-carré, nous mesurerons si une relation statistiquement significative existe entre la classe d'appartenance d'un accident et la phase du processus de production dans laquelle il s'est produit ou encore entre classe d'accidents et type d'entreprises (bois produit ou capacité de production).

##### 5. Les variables descriptives des accidents

La grille de codification employée pour décrire chaque accident du travail inclut l'ensemble des thèmes déjà mentionnés à la figure 3.2. Les tableaux présentés dans cette section reprennent les variables qui leur ont été associées et font état de la distribution des accidents en fonction de leurs modalités respectives. Il est à noter que la plupart de ces questions ont été laissées ouvertes lors de la première lecture des déclarations d'accidents. Ce n'est qu'après ce balayage préliminaire que nous avons procédé à la codification qui suit.

### 5.1 Moment d'occurrence de l'accident

Un total de huit variables ont été créées pour préciser à quel moment un accident s'est produit: 1) l'année de l'accident; 2) le mois; 3) le jour de la semaine; 4) l'heure de la journée; 5) le quart de travail; 6) le nombre de jours consécutifs travaillés par l'accidenté dans la semaine en cours; 7) le nombre d'heures travaillées dans cette semaine; 8) le nombre d'heures consécutives travaillées dans la journée de l'accident. Les résultats de la compilation relative à chacune de ces variables sont présentés dans les huit prochains tableaux.

**Tableau 3.5.1: Année de l'accident**

Année	N	%
1985	46	3,7
1986	817	65,8
1987	373	30,1
Non spécifié	5	0,4
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.2: Mois de l'accident**

Mois de l'accident	N	%
Janvier	102	8,2
Février	72	5,8
Mars	101	8,1
Avril	114	9,2
Mai	110	8,9
Juin	125	10,1
Juillet	97	7,8
Août	131	10,6
Septembre	114	9,2
Octobre	102	8,2
Novembre	116	9,3
Décembre	51	4,1
Non spécifié	6	0,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.3: Jour de l'accident**

Jour de l'accident	N	%
Lundi	258	20,8
Mardi	213	17,2
Mercredi	227	18,3
Jeudi	242	19,5
Vendredi	177	14,3
Samedi, dimanche	117	9,4
Non spécifié	7	0,6
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.4: Heure de l'accident**

Heure de l'accident	N	%
00h01 à 6h59	238	19,2
07h00 à 9h59	204	16,4
10h00 à 11h59	147	11,8
12h00 à 15h59	199	16,0
16h00 à 20h59	176	14,2
21h00 à 24h00	123	9,9
Non spécifié	154	12,4
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.5: Quart de travail de l'accident**

Quart	N	%
Jour	567	45,7
Soir	269	21,7
Nuit	270	21,8
Non spécifié	135	10,9
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.6: Nombre de jours consécutifs travaillés avant l'accident

Nombre de jours	N	%
0 ou 1 ou non spécifié	265	21,4
2	217	17,5
3	230	18,5
4	237	19,1
5	176	14,2
6 ou 7	116	9,3
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.7: Nombre d'heures consécutives travaillées la semaine de l'accident

Nombre d'heures	N	%
Moins de 5 heures	138	11,1
De 5 à 10	97	7,8
De 10 à 20	195	15,7
De 20 à 30	212	17,1
De 30 à 40	212	17,1
De 40 à 50	144	11,6
De 50 à 60	64	5,2
60 heures et plus	70	5,6
Non spécifié	109	8,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.8: Nombre d'heures consécutives travaillées le jour de l'accident

Heures dans la journée	N	%
Moins de 2 heures	200	16,1
De 2 à 3 heures	157	12,7
De 3 à 5 heures	189	15,2
De 5 à 7 heures	137	11,0
De 7 à 9 heures	280	22,6
Plus de 9 heures	90	7,3
Non spécifié	188	15,1
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

## 5.2 Quelques caractéristiques des accidentés

L'information disponible sur les travailleurs accidentés a permis de constituer sept variables pouvant décrire quelques unes de leurs conditions de travail (statut d'emploi, régime d'emploi, mode de rémunération, occupation) de même que leur âge et expérience de travail dans l'entreprise. Il a aussi été possible de préciser, pour la période couverte, combien de cas d'accidents sont attribuables à chaque accidenté. En effet, dans certaines entreprises, des travailleurs avaient subi plus d'un accident au cours des deux années de référence.

Les huit tableaux qui suivent précisent la distribution des accidents dans les modalités constitutives de chacune des variables traitant des accidentés.

**Tableau 3.5.9: Statut de l'accidenté**

Statut	N	%
Permanent	777	62,6
Autres	93	7,5
Non spécifié	371	29,9
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.10: Régime d'emploi de l'accidenté**

Régime	N	%
Temps complet	673	54,2
Temps partiel	75	6,0
Non spécifié	493	39,7
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.11: Mode de rémunération de l'accidenté**

Mode de rémunération	N	%
Sans prime de production	343	27,6
Avec prime de production	898	72,4
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.12: Occupation du travailleur accidenté

Occupation	N	%
Mécanicien, hulleur, mécanicien-soudeur, soudeur, assistant-mécanicien, menuisier, machiniste, tuyauteur, soudeur-monteur ..	196	15,8
Journalier, peintre, commissionnaire, homme de ménage, d'entretien, homme de relève, manoeuvre, gardien-concierge, commis .....	255	20,5
Électricien, électronicien, affuteur .....	71	5,7
Opérateur de chargeuse, équipement léger, machinerie lourde, soutien, mécanicien garage .....	100	8,1
Préposé au refendage, claireur de limbar .	42	3,4
Préposé au bassin de trempage, démêleur de billes, monte-billots, surveillant-passerelle, rouleur, console extérieur, tronçonnage .....	86	6,9
Préposé à l'écorçage .....	49	3,9
Préposé au triage, classificateur, tire-planches, table de retour .....	95	7,7
Empileur .....	67	5,4
Préposé à la raboteuse, étâteur-raboteuse, égaliseuse-attacheuse, désempileuse .....	29	2,3
Préposé à la scie à ruban, scie multiple, équarrisseuse-déchiqueteuse, déligneuse-déchiqueteuse .....	49	3,9
Éboueur, éboueur-classificateur .....	39	3,1
Préposé à la déchiqueteuse .....	30	2,4
Préposé au séchoir, récupérateur, récupération copeau, tronçonnage manuel, contre-maître, cuisinier .....	48	3,9
Opérateur de console .....	32	2,6
Non spécifié .....	53	4,3
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.13: Âge du travailleur accidenté**

Âge	N	%
Moins de 25 ans	254	20,5
25 à 34	174	14,0
35 à 44	520	41,9
45 à 54	189	15,2
55 ans et plus	69	5,6
Non spécifié	35	2,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.14: Expérience dans l'entreprise du travailleur accidenté**

Expérience	N	%
0 à 1 an	216	17,4
1 à 2 ans	115	9,3
2 à 5 ans	143	11,5
5 à 7 ans	169	13,6
7 à 9 ans	223	18,0
9 ans et plus	112	9,0
Non spécifié	263	21,2
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.15: Les polyaccidentés**

Polyaccidenté	N	%
1 accident	348	28,0
2 accidents et plus	442	35,6
Non spécifié	451	36,3
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>



### 5.3 Le lieu d'occurrence de l'accident

L'endroit où chaque accident s'est produit dans l'une ou l'autre des entreprises est un thème qui a été abordé sous plusieurs aspects. À un niveau plus général, chaque accident a d'abord été associé: 1) à son entreprise d'occurrence; 2) à l'endroit de l'usine où il s'est produit, que ce soit une machine du sciage, du rabotage, un véhicule dans la cour ou encore dans l'un ou l'autre des ateliers que possédait l'entreprise; 3) au tronçon de production concerné, le cas échéant (préparation des billes; sciage; empilage; rabotage). Les renseignements relatifs à ces variables sont inclus dans les prochains tableaux.

Dans le cas particulier des accidents survenus lors d'intervention ou à proximité de machines, des renseignements plus précis ont aussi été colligés. Les trois variables créées à cet effet portent sur: 1) la machine principale du groupe-machine où s'est produit l'accident; 2) le lieu d'occurrence de l'accident en relation avec la machine principale; 3) la zone d'intervention impliquée de la machine où s'est produit l'accident.

**Tableau 3.5.16: Distribution des accidents par entreprise**

Entreprise	N	%
E4	100	8,1
E6	328	26,4
E7	325	26,2
E5, E8, E9	77	6,2
E10	110	8,9
E11	224	18,0
E12	77	6,2
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.17: Machine, véhicule ou atelier impliqué

Machine, véhicule ou atelier	N	%
Démêleur à billes, trieur à billes .....	86	6,9
Trempage, tronçonnage, bac à billes..	68	5,5
Écorceur .....	97	7,8
Refendeuse, déligneuse .....	65	5,2
Scie à ruban .....	38	3,1
Déligneuse-déchiqueteuse et équarrisseuse-déchiqueteuse.....	75	6,0
Ébouteuse, tire-planche, démêleur à planches .....	125	10,1
Classeur, empileuse, attacheuse.....	125	10,1
Raboteuse, désempileuse, machine à lattes, cerceuse .....	51	4,1
Déchiqueteuse .....	64	5,2
Véhicule, chargeuse, camion, lift ...	110	8,9
Ateliers, électricité, peinture, soudure, expédition, cuisine, compresseur, balance, conciergerie, limerie .....	63	5,1
Garage .....	53	4,3
Séchoir, brûleur, cour .....	72	5,8
Aucune, non spécifié .....	149	12,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.18: Section de l'usine où est survenu l'accident

Section	N	%
Préparation .....	239	19,3
Sciage .....	274	22,1
Sortie .....	160	12,9
Rabotage .....	112	9,0
Non spécifié .....	456	36,7
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.19: Machine principale du groupe-machines où s'est produit l'accident**

<b>Machine principale</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Démêleur .....	63	5,1
Écorceur, tronçonneuse.....	63	5,1
Ébouteuse .....	60	4,8
Convoyeur à rouleaux, table d'entrée, chariot .....	49	3,9
Convoyeur à bandes.....	115	9,3
Convoyeur à chaînes.....	153	12,3
Attacheuse, désempileuse, empileuse classeur, raboteuse .....	88	7,1
Déchiqueteuse .....	41	3,3
Scie à ruban, déligneuse-déchiqueteuse, équarrisseuse-déchiqueteuse, refendeuse	69	5,6
Non spécifié, aucune .....	540	43,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.20: Lieu d'occurrence de l'accident en relation avec la machine principale**

Lieu d'occurrence	N	%
Passerelle, rampe.....	50	4,0
Escalier, marchepied, échelle .....	60	4,8
Convoyeur d'entrée .....	134	10,8
Convoyeur de sortie .....	52	4,2
Sous la machine .....	89	7,2
Convoyeur, transfert .....	79	6,4
Dans la machine .....	44	3,5
À côté, derrière la machine, à la console, photocelle .....	152	12,2
Rouleau: Rouleau d'alimentation, égalisateur, de presse, à pic .....	32	2,6
Scie et moteur: Scie, couteau, tête, aiguiseur, planeur, palette de "rotor", moteur, pignon (d'engrenage), couvercle, transmission.....	78	6,3
Autres parties de machine: Tamis, règle, patte d'empileuse, fourche d'écorceuse, chariot d'empileuse, dévieur, garde, dérouleur, porte de machine, estampeuse, vibrateur (déchiqueteuse) .....	47	3,8
Équipement: Étagère, travers de séchoir, poulie, cylindre, pompe, câble, ruban, porte, poignée, unité hydraulique, de chauffage, soufflerie, tuyau flexible, chute (à copeaux, à écorces).....	56	4,5
Véhicule: Cadre de la cabine, vitre, capot, réservoir essence, volant, pneu, roue, remorque, garde de cylindre, patte de chargeuse.....	51	4,1
Non spécifié ou non applicable .....	317	25,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**TABLEAU A 1.7 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 10**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 39**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Fusionnée avec le sciage			
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Démêleur à billes	5	2	2
Démêleur à billes	1	2	3
Refendeuse à scie multiple fixe à arbres horizontaux	2	1	2
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres verticaux	3	1	2
Délineuse-déchiqueteuse	1	2	1
Équarrisseuse-déchiqueteuse	3	3	1
Tire-planche	4	3	0
<b>Nombre total</b>	<b>19</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	2	1	3
Empileuse	2	2	0
Déchiqueteuse	1	3	2
Déchiqueteuse	1	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>6</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Démêleur à planches	1	1	3
Ébouteuse	3	0	2
Classeur horizontal	1	1	0
Empileuse	1	2	0
Empileuse	1	0	0
Désempleuse	1	0	2
Désempleuse	2	0	3
Raboteuse	1	0	2
Machine à lattes	1	0	2
Tire-planches	1	3	0
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>14</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
1 = automatique  
2 = mécanique  
3 = manuelle

Tableau 3.5.22: Activité du travailleur au moment de l'accident

Activité	N	%
Débloquer, démêler, aider au déblocage ou au démêlage .....	240	19,3
Entretenir .....	147	11,8
Réparer, entretenir ou réparer, aider à l'entretien-réparation .....	213	17,2
Produire, aider à la production .....	517	41,7
Transporter de la marchandise, superviser, être en pause, attendre .	58	4,7
Non spécifié .....	66	5,3
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.23: Action du travailleur au moment de l'accident

Action	N	%
Se déplacer .....	236	19,0
Manipuler un outil ou un objet .....	306	24,7
Nettoyer .....	78	6,3
Actions de production, pour opérateurs: opérer, démarrer, empiler, trier, ébouter, classifier .....	87	7,0
Actions avec outil: souder, rectifier, marquer, meuler, limer, aiguiser, peindre .....	46	3,7
Débloquer avec outil: piquer, scier...	51	4,1
Démêler, débloquer manuellement: récupérer, déplacer, replacer, réaligner, décoincer .....	206	16,6
Autres actions manuelles: Installer, décrocher, attacher, enrouler, débrancher, enlever, avertir, démontrer, expliquer, attendre .....	56	4,5
Entretenir couteaux et scies: ajuster, changer, vérifier .....	61	4,9
Non spécifié .....	114	9,2
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.24: Geste du travailleur au moment de l'accident

Geste	N	%
Tirer, serrer, enlever, retirer .....	96	7,7
Frapper .....	38	3,1
Tenir, s'accrocher.....	48	3,9
Soulever, déposer, verser .....	72	5,8
Pousser, rouler, lancer, tourner .....	94	7,6
Mouvements impliquant tout le corps (sans forcer): se relever, se pencher, s'asseoir, se tourner .....	48	3,9
Déplacement horizontal: marcher, reculer, courir, bouger un pied ....	107	8,6
Monter .....	51	4,1
Descendre, sauter .....	53	4,3
S'étirer le bras, faire un signe, se tenir immobile, lever la tête .....	60	4,8
Mouvement indéterminé du haut du corps.	449	36,2
Non spécifié .....	125	10,1
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.25: Rôle du geste du travailleur dans l'accident

Rôle du geste	N	%
Direct	972	78,3
Indirect	155	12,5
Non spécifié	114	9,2
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.26: Outil utilisé au moment de l'accident

Outil utilisé	N	%
Marteau, pic à froid, ciseau à froid, clé, tournevis, pince, barre.....	70	5,6
Fils électrique, perceuse, ponceuse, lime, meule, soudeuse, rectifieuse, marteleuse, extincteur.....	60	4,8
Scie mécanique, couteau, hache, pic, crochet, tourne-grume .....	119	9,6
Pelle, grattoir, bout de planche, hose à air, à eau, gratte, brouette, charriot .....	49	3,9
Chaîne, courroie, escabeau, échelle banc, cylindre en acier, paquet de métal, attacheuse, cerceuse .....	30	2,4
Aucun .....	745	60,0
Non spécifié .....	168	13,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.27: Outil ou équipement impliqué dans l'accident

Outil impliqué	N	%
Outil: pince, marteau, masse, tournevis, clé, barre de fer, tour, rectifieuse, meule, soudeuse, support de meule, extincteur, marteleuse, chauffrette, ventilateur, verrou.....	77	6,2
Outil pour les déblocages: scie mécanique, hache, couteau, crochet, gaffe, tourne-grume	75	6,0
Partie de machine et machine: garde, pièce de métal, système hydraulique, tuyau de soufflerie, cylindre, scie, rouleau d'entraînement, moteur, transmission, sélecteur, dalle.....	95	7,7
Objet divers: rouleau de fils, fils, trappe de convoyeur, porte, rampe, vitre, gicleur, latte, attacheuse, charriot, banc, escabeau, échelle, câble d'acier, paquet de métal, poutre, pelle, hose à air ou à eau, fusil à air, gratte, bélier.....	84	6,8
Engrenage: courroie, chaîne, engrenage, verrou, poulie, roue.....	66	5,3
Aucun, non spécifié .....	844	68,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>



Tableau 3.5.28: Objet ou matière impliqué dans l'accident

Objet	N	%
Bille, équarris, bois brut, arbre ....	184	14,8
Planche, madrier, croute .....	231	18,6
Bran de scie, sciure, copeaux, particule .....	122	9,8
Bloc, morceau de bois .....	44	3,5
Paquet de bois, lattes .....	62	5,0
Pièce de métal .....	66	5,3
Espace de travail .....	68	5,5
Équipement et partie d'équipement ....	62	5,0
Outils, accessoire, produit .....	42	3,4
Non spécifié .....	360	29,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

### 5.5 Contraintes d'exécution du travail particulières

Lorsque des contraintes particulières d'exécution du travail ont été mentionnées sur les déclarations d'accidents, elles ont été prises en considération dans l'une ou l'autre des variables décrites dans les sept tableaux présentés ci-après. Ces variables précisent: 1) si la machine impliquée, le cas échéant, était ou non en opération au moment de l'accident; 2) si le travailleur était en équipe, seul, ou si des travaux antérieurs ou à proximité ont contribué à la survenue de l'accident; 3) si le travailleur était à portée de vue dans le cas où cela aurait pu avoir une influence sur la survenue de l'accident; 4) si des problèmes de postures de travail se sont posés; 5) si des contraintes d'environnement et d'espace de travail se sont présentées; 6) si des contraintes physiques d'exécution de la tâche se sont manifestées; 7) si le travail en cours devait être exécuté rapidement, sous pression.

Tableau 3.5.29: Machine en opération au moment de l'accident

Machine en opération	N	%
Oui	416	33,5
Non	187	15,1
Non applicable	204	16,4
Non spécifié	434	35,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.30: Intervention d'un autre travailleur qui joue un rôle dans l'accident

Autre intervention	N	%
Non	1 053	84,9
Oui	97	8,6
Non spécifié	81	6,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.31: L'accidenté est hors de portée de vue

Hors de portée de vue	N	%
Oui	13	1,0
Non, non spécifié	1 228	99,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.32: Problème de posture au moment de l'accident

Problème de posture	N	%
Oui	123	9,9
Non, non spécifié	1 118	90,1
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.33: Problème d'environnement

Problème d'environnement	N	%
Neige, glace, huile, eau .....	69	5,6
Encombrement, plancher inégal, roche, trou .....	65	5,2
Vent, gaz, bruit, éclairage ...	34	2,7
Sciure, poussière .....	58	4,7
Non spécifié .....	1 015	81,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.34: Contrainte physique au moment de l'accident

Contrainte physique	N	%
Équipement lourd à transporter seul ou en équipe .....	79	6,4
Aménagement du poste, espace restreint, mouvement répétitif	125	10,1
Grimper sur équipement ou pile de bois .....	69	5,6
Manque d'outil ou outil en mauvais état .....	33	2,7
Installation temporaire, cylindre sous pression .....	9	0,7
Non spécifié	926	74,6
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.35: Rapidité d'exécution du travail au moment de l'accident

Rapidité d'exécution	N	%
Oui	79	6,4
Non, non spécifié	1 162	93,6
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

### 5.6 Perturbation et séquence accidentelle

Lorsque l'intervention décrite dans la déclaration d'accident origine d'une perturbation dans le processus de production ou dans l'activité de travail, cette perturbation a été retenue et codifiée. Il en va de même de ce qui a provoqué son apparition, si mentionné. Les diverses perturbations recensées et leurs causes sont décrites dans les tableaux 3.5.36 et 3.5.37.

Les tableaux 3.5.38, 3.5.39 et 3.5.40 portent respectivement sur le premier événement qui a suivi la perturbation, le deuxième et le troisième événement. Ces trois variables servent à reconstituer la chaîne des événements qui ont précédé le fait accidentel, la blessure, lorsque cette dernière est survenue dans un contexte de "récupération" de l'activité de travail en cours.

Enfin, le tableau 3.5.41 indique dans quelle mesure le contexte dans lequel l'accident s'est produit est ou non fréquent ou habituel, pour le travailleur concerné.

**Tableau 3.5.36: Perturbation ayant précédé l'accident**

<b>Perturbation</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Bois accumulé, convoyeur surchargé qui bloque, cuve trop pleine, garde relevé .....	59	4,8
Bois coincé .....	171	13,9
Bois ou paquet de bois mal placé, qui avance mal, trop gros, mal dirigé .....	69	5,6
Bris, blocage de machine: souffleur bloqué, dent de pignon qui saute, chaîne déplacée, rouleau sale, outil qui casse, chariot qui déraille .....	56	4,5
Feu, conflit, pompe collée, gelée, panneau coincé.....	8	0,6
Non spécifié	878	70,7
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.37: Cause de la perturbation**

Cause de la perturbation	N	%
Défectuosité mécanique: Problème en aval, chaîne déplacée, défautuosité mécanique, modification récente du poste, courroie déchirée, rouleau mal conçu, feu, soudure .....	49	4,9
Matière ligneuse: Bois gelé, équarri mal équarri, bois cassé, sciure accumulée .....	29	2,3
Non spécifié .....	1 163	93,7
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.38: Premier événement ayant suivi la perturbation**

Premier événement	N	%
Mouvement des bras, mouvement du haut du corps .....	203	16,4
Déplacement vertical, horizontal, mouvement du bas du corps .....	59	4,8
Environnement modifié par le travailleur ou par d'autres travailleurs, mouvement involontaire .....	36	2,9
Non spécifié .....	943	76,0
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.39: Deuxième événement ayant suivi la perturbation**

Deuxième événement	N	%
Mouvement du bras, du haut du corps, déplacement horizontal, vertical, mouvement bas du corps .....	43	3,5
Environnement modifié .....	59	4,8
Environnement modifié par le travailleur ou d'autre(s) travailleur(s) .....	53	4,3
Mouvement involontaire .....	46	3,7
Non spécifié .....	1 040	83,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.40: Troisième événement ayant suivi la perturbation**

Troisième événement	N	%
Mouvement involontaire du haut du corps, déplacement horizontal ...	29	2,3
Environnement modifié par le travailleur ou par un autre travailleur .....	23	1,9
Non spécifié .....	1 189	95,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.41: Caractère des circonstances de l'accident**

Situation fréquente	N	%
Oui	176	14,2
Non, non spécifié	1 065	85,8
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

### 5.7 Le genre d'accidents et les caractéristiques de la blessure

Comme l'indiquent les prochains tableaux, six variables ont été employées pour décrire les blessures subies: 1) le genre d'accidents, c'est-à-dire le fait qui a immédiatement occasionné la blessure; 2) le siège de la lésion; 3) sa nature; 4) son agent causal; 5) la durée d'absence du travailleur consécutive à l'accident; 6) le coût d'indemnisation de la victime.

Tableau 3.5.42: Genre d'accidents

Genre	N	%
Chute même niveau, trébucher, chute à un niveau bas .....	161	13,0
Heurter .....	195	15,7
Être frappé par objet volant.....	145	11,7
Être frappé par objet manipulé.....	105	8,5
Être frappé par objet non manipulé, projeté .....	197	15,9
Effort excessif en tirant, poussant, levant .....	78	6,3
Effort excessif en transportant, déplaçant .....	133	10,7
Faire un effort, s'étirer, mouvement répétitif .....	57	4,6
Être coincé .....	114	9,2
Électrocution, éblouissement bruit, émanation, frottement,		
Non spécifié .....	56	4,5
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

Tableau 3.5.43: Sièges de la lésion

Siège	N	%
Tête et cou .....	63	5,1
Oeil .....	168	13,5
Épaule.....	64	5,2
Poitrine, abdomen, thorax, hanche, siège .....	60	4,8
Dos .....	217	17,5
Bras, coude, avant-bras .....	114	9,2
Main, poignet .....	117	9,4
Doigt (gauche) .....	86	6,9
Doigt (droit) .....	122	9,8
Cuisse, genoux, jambe .....	113	9,1
Cheville, pied orteil .....	88	7,1
Multiple, estomac, non spécifié ...	29	2,3
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.44: Nature de la lésion**

<b>Nature</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Foulure, entorse, étirement élongation, bursite, déplacement de vertèbre.....	168	13,5
Coupure, éraflure, déchirure ...	176	14,2
Écrasement, contusion.....	405	32,6
Douleur, lombalgie, hernie.....	264	21,3
Irritation, brûlure, nausée, allergie .....	188	15,1
Non spécifié, fracture, amputation double nature .....	40	3,2
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,2</b>

**Tableau 3.5.45: Agent causal de la lésion**

<b>Agent causal</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Outil .....	89	7,2
Machine ou partie de machine ...	284	22,9
Particule, fumée, flash .....	173	13,9
Bois brut, fini, tas de planches	174	14,0
Objet .....	131	10,6
Mouvement du corps avec charge ..	220	17,7
Posture de travail, vibration ..	45	3,6
Sol, surface de travail, environnement .....	83	6,7
Non spécifié .....	42	3,4
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**Tableau 3.5.46: Nombre de jours perdus**

<b>Jours perdus</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
0 .....	425	34,2
1 à 5 .....	407	32,8
6 à 10 .....	306	24,7
11 à 97, décès .....	65	5,2
Travaux légers .....	38	3,1
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>



**Tableau 3.5.47: Coût des lésions**

Coût	N	%
0 .....	465	37,5
\$1 à \$199 .....	157	12,7
\$200 à \$399 .....	323	26,0
\$400 à \$2 260 .....	296	23,9
<b>Total</b>	<b>1 241</b>	<b>100,0</b>

**5.8 Recommandations**

Les recommandations formulées pour éviter la survenue des accidents décrits sur les registres d'accidents ont toutes été codifiées. Certaines déclarations ne contenaient aucune recommandation; d'autres pouvaient en avoir jusqu'à quatre. Le tableau 3.5.48 indique l'importance relative de chaque sujet qui a fait l'objet de recommandation, sur la base de la compilation totale des recommandations. Le nombre total de recommandations formulées est de 1470.

**Tableau 3.5.48: Recommandations formulées pour éviter l'accident**

Recommandations	N	%
Méthode de travail .....	196	13,3
Prudence .....	176	12,0
Communication entre travailleurs , formation et information .....	72	4,9
Utilisation d'EIP* .....	98	6,6
Arrêt de machine ou cadenassage .....	63	4,3
Entretien préventif et nettoyage .....	118	8,0
Modification de l'aménagement du poste et des accès .....	129	8,8
Amélioration des fonctions principales des machines ....	131	8,9
Amélioration de la circulation de la matière ligneuse .....	383	26,1
Utilisation d'outils ou d'équipements adéquats .....	104	7,1
<b>Total</b>	<b>1 470</b>	<b>100,0</b>

\*EIP: Équipement individuel de protection

#### **CHAPITRE 4 - Entreprises et phases de production: analyses portant sur la fréquence et la gravité des accidents**

L'analyse de la fréquence et de la gravité des accidents du travail a été pratiquée à deux niveaux: 1) à celui des entreprises, tous tronçons de production et toutes machines confondus; 2) à celui des tronçons de production, toutes entreprises confondues. Au premier niveau, celui des entreprises, nous étions intéressées de voir jusqu'à quel point des ressemblances et différences existaient, d'une entreprise à l'autre, en regard de la fréquence et de la gravité des accidents, en faisant abstraction des risques particuliers à chaque phase de la production. Au second niveau, au contraire, nous tentions plutôt de mettre en évidence les risques associés à chaque tronçon de production, en confondant les entreprises.

La fréquence relative des accidents a été traitée de deux façons: 1) par une analyse de variance, en vue de distinguer les meilleurs prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents, à partir de caractéristiques d'infrastructure des entreprises (type de production; utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machinerie); 2) par comparaison d'indicateurs de fréquence, afin de mettre en évidence les types d'entreprises ou tronçons de production les plus à risque. La gravité relative des accidents a aussi été appréciée par comparaison d'indicateurs, aux mêmes fins.

##### **1. Analyse au niveau des entreprises**

###### **1.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents**

Les analyses de variance pratiquées pour distinguer les caractéristiques d'entreprises fournissant la meilleure prédiction de la variation dans le nombre hebdomadaire d'accidents avaient, comme variables indépendantes, l'une ou l'autre des combinaisons de variables suivantes: 1) le nombre de travailleurs et le nombre total de machines; 2) le nombre total de machines et le volume moyen de production.

La matrice de corrélations présentée au tableau 4.1.1 met en évidence le fait que le nombre total d'accidents varie dans le même sens que le nombre total de travailleurs et le volume moyen de production; il varie en sens inverse du nombre de machines, toutes entreprises et tronçons de production confondus. Le nombre total de travailleurs et le nombre total de machines sont faiblement corrélés entre eux (0,23), de même que le nombre total de machines et le volume moyen de production (0,30).

**Tableau 4.1.1 Matrice de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, toutes entreprises et tronçons de production confondus**

Variable (Par semaine)	Accidents Machines Production Travailleurs			
1. nb total d'accidents	1			
2. nb total de machines	-0,25	1		
3. volume moyen de production	0,59	0,30	1	
4. nb de travailleurs	0,58	0,23	0,95	1

**1.1.1 Analyses de variance effectuées en tenant compte du type de bois d'oeuvre produit**

Le tableau 4.1.2 présente les matrices de corrélations obtenues entre variables déjà introduites au tableau 4.1.1, en tenant compte cette fois du type de bois d'oeuvre produit dans les entreprises. Ce tableau permet de constater que les corrélations obtenues par ce premier type de différenciation des entreprises sont très semblables aux corrélations précédentes, sans départage des entreprises.

**Tableau 4.1.2 Matrices de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, selon le type de bois d'oeuvre produit**

Variable (par semaine)	Type de bois produit								Global			
	Dimension homogène				Dimension variable							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. nb total d'accidents	1				1				1			
2. nb total de machines	-.36	1			-.22	1			-.25	1		
3. production moyenne	.64	.16	1		.56	.34	1		.59	.30	1	
4. nb total de travailleurs	.56	.08	.96	1	.63	.25	.96	1	.58	.23	.95	1

Toutefois, en dépit de ces faibles différences, on peut constater au tableau 4.1.3 que les équations des droites de régression des deux catégories d'entreprises, départagées selon le type de bois produit, sont significativement différentes lorsque sont utilisés comme variables indépendantes, le nombre de machines et le volume de production.

Tableau 4.1.3: Analyse de variance effectuée en tenant compte du type de bois d'oeuvre produit

Type de production	Equations	R Multiple	R <sup>2</sup>	Variance intra-groupe
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     1. nb de travailleurs (x1) et de machines (x2)                 </div>				
Dimension homogène	$y = 0,36 + 0,015x_1 - 0,040x_2$	0,74	0,55	Significatif
Dimension variable	$y = 0,78 + 0,014x_1 - 0,056x_2$	0,69	0,48	Significatif
Variance entre groupes: <b>F = 2,005 ; <math>p \leq 0,11</math>; non significatif</b>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     2. nb de machines (x1) et volume de production (x2)                 </div>				
Dimension homogène	$y = 0,20 - 0,05x_1 + 1,18x_2$	0,72	0,52	Significatif
Dimension variable	$y = 0,65 - 0,06x_2 + ,95x_2$	0,79	0,63	Significatif
Variance entre groupes: <b>F = 8,85 ; <math>p \leq 10^{-4}</math>; significatif</b>				

Il y a un total de 488 accidents compensés dans les entreprises productrices de bois de dimension homogène et de 674 dans les entreprises productrices de bois de dimension variable.

On remarquera en outre à ce même tableau que les variances intra-groupe sont significatives dans les deux analyses de variance. Cela indique que les variables employées sont de bons prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents, dans chacune des analyses, dans chacun des deux groupes d'entreprises.

#### 1.1.2 Analyses de variance effectuées en tenant compte de la capacité de production des entreprises (RMOM)

Les secondes analyses de variance pratiquées l'ont été en départageant les entreprises en trois catégories, selon leur utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machinerie (indicateur RMOM).

Sur cette nouvelle base de comparaison, on remarquera d'abord au tableau 4.1.4 que les matrices de corrélations des variables à introduire dans les équations des droites de régression sont très dissemblables entre les catégories d'entreprises. Font exception, les corrélations, d'une part, entre le nombre de travailleurs et le volume de production et, d'autre part, entre le nombre de travailleurs et le nombre d'accidents. En ce dernier cas cependant, chaque groupe d'entreprises présente une corrélation plus faible que celle obtenue toutes entreprises confondues.

Le tableau 4.1.5 permet de plus de constater que les droites de régression de chaque catégorie d'entreprises sont significativement différentes les unes des autres, dans les deux analyses de variance. De plus, la variance intra-groupe est, elle aussi, significative. Cela dénote que les variables indépendantes employées dans chacune des deux analyses sont de bons prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents, quelque soit la catégorie d'entreprises considérées, et que ces mêmes catégories sont par ailleurs bien distinctes les unes des autres.

Tableau 4.1.4: Matrice de corrélations des variables utilisées dans les analyses de variance, selon trois catégories d'entreprises (ratio RMOM)

Variable (par semaine)	CLASSES D'ENTREPRISES (RMOM)																	
	Capacité faible				Capacité moyenne				Capacité élevée				Global					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1. nb total d'accidents	1				1				1									
2. nb total de machines	-.30	1			-.77	1			-.43	1								
3. production moyenne	.34	-.01	1		.16	.05	1		.33	.38	1							
4. nb total de travailleurs	.34	.01	1.00	1	.28	-.04	.98	1	.33	.37	.99	1						

Combinaison faible : entreprises 4, 5 et 8  
 moyenne : entreprises 9, 10, 11 et 12  
 élevée : entreprises 6 et 7

Tableau 4.1.5: Analyses de variance effectuées en tenant compte de trois catégories d'entreprises selon le ratio RMDM

Catégorie d'entreprises (combinaison main-d'oeuvre/machine)	Équations	R Multiple	R <sup>2</sup>	Variance Intra-groupe
1. nb de travailleurs (x <sub>1</sub> ) et nb de machines (x <sub>2</sub> )				
Ratio faible	y = -24,05 + 0,13x <sub>1</sub> - 0,04x <sub>2</sub>	.45	.20	Significative
Ratio moyen	y = 1,74 + 0,003x <sub>1</sub> - 0,05x <sub>2</sub>	.79	.63	Significative
Ratio élevé	y = 0,74 + 0,001x <sub>1</sub> - 0,06x <sub>2</sub>	.69	.47	Significative
Variance entre groupes:	<b>F = 61,72 ; p ≤ 10<sup>-2</sup>; significative</b>			
2. nb de machines (x <sub>1</sub> ) et volume de production (x <sub>2</sub> )				
Ratio faible	y = 1,34 - 0,04x <sub>1</sub> + 0,87x <sub>2</sub>	.452	.20	Significative
Ratio moyen	y = 1,60 - 0,06x <sub>1</sub> + 0,27x <sub>2</sub>	.799	.63	Significative
Ratio élevé	y = 0,79 - 0,06x <sub>1</sub> + 0,57x <sub>2</sub>	.69	.47	Significative
Variance entre groupes:	<b>F = 45,43 ; p ≤ 10<sup>-4</sup>; significative</b>			
† Combinaison faible : entreprises 4, 5 et 8 (116 accidents)				
"	moyenne: entreprises 9, 10, 11, et 12 (216 accidents)			
"	élevée : entreprises 6 et 7 (446 accidents)			

### 1.2 Indicateurs de fréquence des accidents

Les trois indicateurs employés pour comparer entre elles les entreprises en regard de la fréquence des accidents sont 1) le taux d'incidence; 2) un taux de fréquence utilisant au dénominateur le nombre de travailleurs exposés, multiplié par leur durée d'exposition; 3) un taux de fréquence utilisant au dénominateur le nombre de machines utilisées, multiplié, en ce cas aussi, par leur temps d'utilisation.

Les résultats du calcul de ces trois indicateurs, entreprise par entreprise, figurent au tableau 4.1.6. Le tableau 4.1.7 fait pour sa part état des résultats du test t pratiqué pour comparer entre elles ces entreprises en regard de leur taux d'incidence (comparaisons de proportions).

On constatera d'abord au tableau 4.1.6 que ces trois taux varient sensiblement dans le même sens; qu'ils sont très faibles dans l'entreprise 9, suivis des entreprises 10 et 11, et très élevés dans les entreprises 7 et 6. Le tableau 4.1.7 illustre pour sa part que les 9 entreprises à l'étude ont des taux d'incidence d'accidents très différents les uns des autres. Les seules différences ressorties comme étant non significatives, après comparaison des entreprises deux à deux par test t, sont celles entre les entreprises de 6 à 5; 8 à 5; 8 et 6; 10 et 4; 11 à 4; 11 et 10; 12 à 5; 12 à 6; 12 à 8.

**Tableau 4.1.6: Indicateurs de fréquence des accidents dans chacune des 9 entreprises**

Entreprise	Taux d'incidence	Taux de fréquence (travailleurs)	Taux de fréquence (machine)
E4 .....	0,31	0,44	2,12
E5 .....	0,57	1,62	2,83
E6 .....	0,65	0,91	3,20
E7 .....	0,88	0,99	3,76
E8 .....	0,57	0,69	1,25
E9 .....	0,12	0,13	0,31
E10 .....	0,26	0,28	1,40
E11 .....	0,26	0,31	0,62
E12 .....	0,57	0,76	1,48
<b>TOTAL</b>	<b>0,46</b>	<b>0,68</b>	<b>1,81</b>



Tableau 4.1.7: Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises

Entreprises	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Global
4	-									
5	**	-								
6	***	N.S	-							
7	***	***	***	-						
8	***	N.S	N.S	***	-					
9	***	***	***	***	***	-				
10	N.S	***	***	***	***	***	-			
11	N.S	***	***	***	***	***	N.S	-		
12	***	N.S	N.S	***	N.S	***	***	***	-	
Global	***	N.S	***	***	*	***	***	***	**	-

Résultats du test t    N.S = non significatif  
 \*\* = significatif entre 0,05 et 0,01  
 \*\*\* = significatif à 0,01 et moins

Par ailleurs, les tableaux 4.1.8 à 4.1.10 mettent clairement en évidence le fait que le taux d'incidence des entreprises est aussi significativement différent lorsqu'elles sont départagées 1) selon le type de bois d'oeuvre qu'elles produisent; 2) selon leur utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machinerie. Les trois indicateurs de fréquence d'accidents varient aussi dans le même sens pour ces deux types de regroupements (tableau 4.1.8), mais il est légèrement (et significativement) plus élevé dans les entreprises productrices de bois d'oeuvre de longueur variable. Aussi il est significativement plus faible dans les entreprises où le rapport entre la main-d'oeuvre et la machinerie employés est moyen, pour un nombre de machines inférieur à 50 et, plus élevé, pour les entreprises où ce rapport est élevé. Le résultat des tests t pratiqués à cet effet est de plus significatif.

**Tableau 4.1.8: Indicateurs de fréquence des accidents selon deux types de regroupements d'entreprises**

Regroupements	Taux d'incidence	Taux de fréquence (travailleurs)	Taux de fréquence (machine)
<b>1. Type de bois produit</b>			
Dimension homogène	0,43	0,52	1,61
Dimension variable	0,50	0,81	2,01
<b>2. Catégorie de l'indice combiné (RMOM)</b>			
Élevé (E 6 et 7)	0,73	0,95	3,43
Moyen (E 9, 10, 11, 12)	0,28	0,37	0,93
Faible (E 4, 5 et 8)	0,40	0,92	1,75

**Tableau 4.1.9: Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises selon le type de bois produit**

Type de bois produit	Longueur de 8'	Longueur variable
Dimension homogène	-	
Dimension variable	***	-

\*\*\* Test t significatif à 0,01

**Tableau 4.1.10: Comparaison de l'incidence des accidents entre entreprises selon leur utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machines (RMOM)**

Catégorie	Élevée	Moyenne	Faible
Élevée (E 6 et 7)	-		
Moyenne (E 9, 10, 11, 12)	***	-	
Faible (E 4, 5, 8)	***	***	-

\*\*\* Test t significatif à 0,01

### 1.3 Indicateurs de gravité des accidents

Dans le cas de la gravité des lésions professionnelles, trois indicateurs ont aussi été mesurés: 1) la durée moyenne d'indemnisation par lésion; 2) le taux annuel d'absence par travailleur; 3) le coût moyen des lésions. Le tableau 4.1.11 reproduit la valeur de chacun de ces trois indicateurs pour chaque entreprise. On peut d'abord y observer que le coût moyen des lésions est sensiblement comparable d'une entreprise à l'autre, variant de 353 \$ (E5) à 441 \$ (E11). Au contraire, la durée moyenne d'absence par lésion passe du simple à plus du double, de l'entreprise 12 aux entreprises 4 et 5, et le taux annuel d'absence par travailleur, du simple à plus du triple des entreprises 10 et 11 aux entreprises 7 et 5. En ce dernier cas, le taux annuel d'absence par travailleur est particulièrement bas dans l'entreprise 9 (0.79).

Les tableaux 4.1.12 et 4.1.13 illustrent bien le fait que des différences significatives existent entre entreprises, lorsqu'elles sont comparées deux à deux, tant pour la durée moyenne d'indemnisation par lésion (tableau 4.1.12) que pour le taux annuel d'absence par travailleur (tableau 4.1.13). Il y a encore plus de différences significatives toutefois dans le cas du taux annuel d'absence par travailleur.

Il faut par ailleurs souligner que seules les entreprises 4 et 11 ainsi que les entreprises 11 et 12 sont significativement différentes les unes des autres dans le cas du coût moyen des lésions (test t significatif au seuil de 0.10). Aucune autre comparaison d'entreprises deux à deux ne s'est avérée significative pour cet indicateur.

**Tableau 4.1.11: Indicateurs de gravité des accidents dans chacune des 9 entreprises**

Entreprise	Durée moyenne d'absence par lésion (DMAL)	Taux annuel d'absence (TAA)	Coût moyen des lésions (CML) (\$)
E4.....	9,56	2,99	385
E5.....	10,38	5,95	353
E6.....	6,22	4,02	436
E7.....	5,25	4,62	411
E8.....	8,77	5,04	388
E9.....	6,43	0,79	396
E10.....	6,48	1,69	399
E11.....	5,82	1,52	441
E12.....	4,94	2,83	385
<b>TOTAL</b>	<b>6,35</b>	<b>2,95</b>	<b>412</b>

Tableau 4.1.12 Comparaison de la durée moyenne d'indemnisation des lésions (DMAL) entre entreprises

Entreprises	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Global
4	-									
5	N.S.	-								
6	***	***	-							
7	***	***	***	-						
8	N.S.	N.S.	***	***	-					
9	N.S.	***	N.S.	*	**	-				
10	**	***	N.S.	***	***	N.S.	-			
11	N.S.	***	N.S.	N.S.	***	N.S.		-		
12	***	***	**	N.S.	***	N.S.	**	N.S.	-	
Global	***	**	N.S	***	***	N.S.	N.S.	N.S.	**	-

Résultats du test t

N.S = non significatif

\* = significatif entre 0,10 et 0,05

\*\* = significatif entre 0,05 et 0,01

\*\*\* = " " à 0,01 et moins

Tableau 4.1.13 Comparaison du taux annuel d'absence par travailleur entre entreprises

Entreprises	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Global
4	-									
5	N.S.	-								
6	*	**	-							
7	**	N.S.	*	-						
8	*	N.S.	*	N.S.	-					
9	***	***	***	***	***	-				
10	**	***	***	***	***	***	-			
11	*	***	***	***	***	***	N.S.	-		
12	N.S.	***	***	***	***	***	***	***	-	
Global	N.S.	***	***	***	***	***	***	***	N.S.	-

Résultats du test t    N.S = non significatif  
 \* = significatif au seuil de 0,10 et 0,05  
 \*\* = significatif entre 0,05 et 0,01  
 \*\*\* = " "    à 0,01 et moins

Lorsque par ailleurs les entreprises sont regroupées selon leur type de production ou encore selon les trois catégories de l'indice RMOM, d'autres constats ressortent. Dans le cas d'abord du type de bois d'oeuvre produit, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes d'entreprises en regard de la durée moyenne d'indemnisation par lésion ou encore du coût moyen des lésions. Une différence significative existe toutefois dans le cas de la durée annuelle d'absence par travailleur (tableaux 4.1.14 et 4.1.15).

En ce qui a trait aux trois catégories d'entreprises créées à partir du ratio main-d'oeuvre/machinerie (RMOM), on remarquera que la durée élevée d'indemnisation par lésion provient des entreprises pour lesquelles ce rapport est faible. Cette durée d'absence est très significativement différente de celles des deux autres catégories d'entreprises. De plus, dans le cas du taux annuel d'absence par travailleur, les entreprises à ratios élevés ou faibles ont un taux significativement supérieur à celles des ratios moyens. Les entreprises à ratios élevés et faibles se différencient pour leur part du point de vue du coût moyen des lésions, significativement plus bas dans les entreprises de ratio faible (tableaux 4.1.14 et 4.1.15).

**Tableau 4.1.14: Indicateurs de gravité des accidents selon deux types de regroupements d'entreprises**

Regroupements	DMAL	TAA	CML (\$)
<u>1. Type de bois produit</u>			
Dimension homogène	6,05	2,59	404
Dimension variable	6,59	3,29	418
<u>2. Catégorie de l'indice combiné (RMOM)</u>			
Élevé (E 6 et 7)	5,79	4,24	425
Moyen (E 9, 10, 11, 12)	5,87	1,64	401
Faible (E 4, 5, 8)	9,38	3,71	382

Tableau 4.1.15 Comparaison des trois indicateurs de gravité selon le type de bois produit ou les catégories d'entreprises obtenues en fonction du ratio RMOM

Regroupements	DMAL			TAA			CML		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. <u>Type de bois produit</u>	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Dimension homogène	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Dimension variable	N.S.	-	-	***	-	-	N.S.	-	-
-----									
2. <u>Catégorie de l'indice combiné (RMOM)</u>	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Élevé (E 6 et 7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Moyen (E 9, 10, 11, 12)	N.S.	-	-	***	-	-	N.S.	-	-
3. Faible (E 4, 5, 8)	***	***	-	N.S.	***	-	*	N.S.	-

Résultat du test t N.S. : non significatif

\* : significatif entre 0,10 et 0,05

\*\* : " " entre 0,05 et 0,01

\*\*\* : " " à 0,01 et moins



## 2. Analyse au niveau des tronçons de production

### 2.1 Prédiction de la variation dans le nombre d'accidents

Une dernière analyse de variance a été pratiquée au niveau plus désagrégé des tronçons de production. Les données d'accidents et de production ont été ramenées, comme dans les analyses précédentes, sur une base hebdomadaire, et le nombre de machines a aussi été employé comme variable indépendante. La variable groupante, le tronçon de production, a été ventilée en quatre catégories: la préparation; le sciage; la sortie des planches; le rabotage.

Les matrices de corrélations présentées au tableau 4.2.1 mettent en évidence le fait que le nombre hebdomadaire d'accidents est mieux corrélé au volume de production et au nombre de machines dans le tronçon de préparation des billes que dans les trois autres tronçons. Aussi, les corrélations les plus élevées entre le nombre de machines et le volume de production sont celles du rabotage des planches et de la préparation des billes de bois.

Le tableau 4.2.2 présente les droites de régression obtenues pour chacun des quatre tronçons de production. On y observe d'abord que le nombre de machines et le volume de production sont des prédicteurs significatifs du nombre d'accidents dans chaque tronçon de production (variance intra-groupe); que cette prédiction est plus élevée à la préparation que partout ailleurs dans l'usine. De plus, une différence hautement significative existe entre les droites de régression de chaque tronçon.

### 2.2 Indicateurs de fréquence et de gravité des lésions

Pour le calcul d'indicateurs de fréquence et de gravité des lésions, trois indicateurs plutôt que six ont pu être employés, à cause de l'absence d'information désagrégée sur le nombre de travailleurs exposés. Le tableau 4.2.3 illustre les résultats obtenus pour chacun de ces trois indicateurs: 1) le taux de fréquence d'accidents pondéré par le nombre de machines; 2) la durée moyenne d'absence par lésion; 3) le coût moyen des lésions.

Il ressort que le taux de fréquence des accidents est plus élevé au sciage et plus faible à la préparation des billes. Les écarts entre ces deux tronçons sont en outre assez importants (1,56 comparativement à 0,88). Dans le cas de la gravité des lésions, les variations observées pour chacun des deux indices sont relativement faibles.

Tableau 4.2.1: Matrices de corrélations des variables retenues pour l'analyse de variance par tronçon de production

Variable (par semaine)	TRONÇON DE PRODUCTION														
	Préparation			Sciage			Sortie			Rabotage			Global		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. nb total d'accidents	1			1			1			1			1		
2. nb total de machines	.30	1		.25	1		.04	1		.22	1		.22	1	
3. volume de production	.40	.86	1	.28	.73	1	.18	.53	1	.25	.96	1	.26	.49	1

Tableau 4.2.2: Équation des droites de régression de chaque tronçon de production pour la prédiction du nombre d'accidents

Tronçon de production	Équations	R Multiple	R <sup>2</sup>	Variance Intra-groupe
Préparation	$y = .02 - .01 \text{ machine} + .25 \text{ prod.}$	.41	.16	Significative
Sciage	$y = -.06 + .01 \text{ machine} + .09 \text{ prod.}$	.28	.08	"
Empilage	$y = .06 - .01 \text{ machine} + .07 \text{ prod.}$	.19	.04	"
Rabotage	$y = -.18 - .03 \text{ machine} + .28 \text{ prod.}$	.26	.07	"

Variance entre groupes  $F = 8.19$  ;  $p \leq 10^{-4}$

**Tableau 4.2.3: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents de chaque tronçon de production, toutes entreprises confondues**

Tronçon de production	Fréquence (Taux fréquence machine)	Gravité	
		DMAL	CML (\$)
Préparation	0,88	6,63	422
Sciage	1,56	6,81	389
Sortie	1,17	6,11	389
Rabotage	1,02	6,59	426
<b>Total</b>	<b>1,18</b>	<b>6,35</b>	<b>412</b>

### 3. Synthèse des analyses de la fréquence et de la gravité des accidents

Les analyses présentées dans ce chapitre ne prenaient en considération que les accidents du travail ayant occasionné des pertes de temps compensables par la CSST. Ce critère d'exclusion des accidents "non compensables" avait été retenu du fait de la diversité des informations contenues au registres des entreprises participantes. Nous assumons ainsi que les variations dans le nombre de faits accidentels (accidents et incidents) recensés et repertoriés aux registres des entreprises s'ameuvisaient dans le cas des accidents nécessitant une indemnisation de la part de la CSST.

À partir de ce sous-ensemble d'accidents, nous avons effectué des analyses relatives à la fréquence et à la gravité des accidents. Plusieurs indicateurs ont été utilisés à cet effet et des analyses de variance ont même été pratiquées.

Il est très nettement ressorti que le nombre d'accidents du travail est étroitement corrélé au nombre de travailleurs employés dans une entreprise de même qu'au volume hebdomadaire moyen de production. Ces paramètres varient dans le même sens. En contrepartie, le nombre de machines, faiblement corrélé au nombre de travailleurs et au volume de production, varie en sens inverse du nombre d'accidents. Ces observations se maintiennent tant lorsque toutes les entreprises sont confondues que lorsqu'elles sont regroupées selon le type de bois qu'elles produisent (2 catégories) ou encore selon leur capacité de production (3 catégories).

Il appert en outre que, dans ces deux types de regroupement, des différences hautement significatives existent dans les droites de régression de chaque sous-groupe d'entreprises.

La comparaison des indicateurs de fréquence des accidents fournit par ailleurs des résultats de même nature. Après avoir constaté que les trois indicateurs employés varient systématiquement dans le même sens, il a pu être observé 1) que les entreprises productrices de bois d'oeuvre de dimensions variables enregistrent un taux d'incidence des accidents significativement plus élevé que celles qui produisent du bois de dimension homogène; 2) que les entreprises dont le rapport entre la main-d'oeuvre et la machinerie (RMOM) est élevé ou faible ont un taux d'incidence significativement plus important que celles dans lesquelles ce ratio est moyen.

Ainsi, dans les entreprises participantes, celles de petite et de grande taille sont celles où l'incidence des accidents du travail est la plus élevée; celles de taille moyenne enregistrent un nombre moyen d'accidents par travailleur significativement plus faible.

En regard de la gravité des accidents, il a été constaté que le taux annuel d'absence par travailleur de même que la durée moyenne d'indemnisation par accident (lésion) varie beaucoup d'une entreprise à l'autre. Le taux annuel d'absence par travailleur départage en outre les entreprises de la même façon que le taux d'incidence, lorsque l'on tient compte de leur capacité de production: les entreprises de taille (capacité) moyenne sont à risque d'accidents moins graves que celles de petite et de grande taille. De plus, la durée moyenne d'absence par lésion différencie très nettement les entreprises dont la capacité de production est faible de celles dont la capacité de production est soit moyenne, soit grande. En ces derniers cas, elle est près de deux fois plus basse que dans les entreprises à faible capacité de production, fortes consommatrices de main-d'oeuvre.

Enfin, dans le cas des comparaisons entre tronçons de production, toutes entreprises confondues, il appert que le sciage, suivi de la préparation des billes sont les deux phases de production où l'incidence des accidents est la plus élevée. Aussi, c'est dans la phase de préparation des billes que les corrélations les meilleures ont été observées entre le nombre d'accidents et le volume de production, ou le nombre de machines.

## CHAPITRE 5 - Classification et typologie de l'ensemble des accidents

L'étude des caractéristiques de l'ensemble des accidents survenus dans les 9 entreprises participantes a été réalisée par analyse multidimensionnelle. L'utilisation combinée de l'AFC et de la CAH a permis de reconstituer les 10 classes d'accidents décrites dans ce chapitre. L'analyse a porté sur 1 162 cas d'accidents<sup>1</sup>.

On trouvera à l'annexe 5 (tableau A5.1) la liste détaillée des variables introduites dans l'analyse, leur statut respectif (active ou passive) et le nombre de modalités considérées pour chacune d'elles.

Après description de chacune des 10 classes d'accidents, des tableaux-synthèses sont présentés en vue d'illustrer les types d'accidents qui sont le plus représentatifs de chacun des tronçons de production de même que ceux d'entre eux que l'on retrouve un peu partout dans les entreprises.

Une comparaison est aussi effectuée en regard de la distribution de ces 10 classes d'accidents selon 1) les 3 catégories d'entreprises obtenues à partir de l'indice d'utilisation combinée de main-d'oeuvre et de machines (RMOM); 2) le type de bois produit dans une entreprise; 3) la phase de production; 4) le groupe machines.

### 1. Description des classes d'accidents

#### 1.1 Accidents se produisant à l'éboutage, en cours de production

(Classe 1; 59 cas; 3,2% d'inertie)

Ces accidents se produisent à l'éboutage, en grande partie à l'entrée des ébouteuses. Les travailleurs concernés sont des ébouteurs, des trieurs ou des classificateurs. Ils se blessent surtout pendant la production, en s'étirant le bras, au moment où ils s'apprêtent à tirer ou pousser des planches. Ils effectuent alors des efforts excessifs ou encore ils se coincent les bras, les mains, les doigts ou les jambes entre deux objets (du bois et une partie de machine ou deux parties de machine).

Au moment où surviennent ces accidents les machines sont en opération et, dans plus du cinquième des cas, des contraintes d'aménagement du poste de travail ont joué un rôle dans les circonstances de l'accident.

---

<sup>1</sup> Une analyse préliminaire des 1 241 accidents initiaux nous a conduit à éliminer une classe d'accidents qui se regroupaient à cause de la quantité d'information manquante à leur sujet. Pauvres en information, ces 79 cas d'accidents ont été éliminés de toutes les analyses subséquentes.

De plus, dans plusieurs cas, du bois accumulé ou mal placé a entraîné le geste du travailleur qui a fait en sorte qu'il s'est blessé. Il s'avère que ces situations semblent se produire fréquemment à ce poste de travail, principalement dans les entreprises 4 et 11, ainsi que dans les sections du sciage et du rabotage.

Pour améliorer la sécurité du travail à l'éboutage, plusieurs recommandations ont été formulées. Elles concernent: le cadenassage des machines; un meilleur aménagement du poste de travail; une amélioration de la circulation de la matière première (sur les convoyeurs notamment).

### 1.2 Accidents de déblocage et de nettoyage à la déchiqueteuse et aux écorceuses

(Classe 2; 48 cas; 3,8% d'inertie)

Cette classe regroupe des accidents survenant à l'entrée ou sous la déchiqueteuse et l'écorceuse. Les travailleurs impliqués sont des journaliers ou des préposés au déchiquetage. Au moment de leur accident, ils nettoyaient avec une pelle ou ils débloquaient en poussant une bille ou un morceau de bois, ou encore en effectuant un mouvement indéterminé du haut du corps. Suite à ces actions, ils ont été frappés par un morceau de bois ou un objet non manipulé par eux. Il ont subi des contusions mineures (0 jour d'absence) à la tête, au cou, aux bras ou aux mains.

Dans plus de la moitié des cas, du bois coincé ou accumulé est à l'origine d'une séquence d'événements ayant conduit à la blessure subie. Suite à cette perturbation, les travailleurs sont appelés à réagir par un mouvement du haut du corps ou un déplacement. Par la suite, dans la plupart des cas, une modification de l'environnement de travail se produit et provoque finalement la lésion.

Ces circonstances sont fréquentes principalement dans les entreprises 11 et 12 ainsi qu'à la sortie des usines de sciage. Pour réduire l'apparition de ces situations critiques, il est suggéré d'améliorer l'aménagement des postes de travail et le fonctionnement des machines; de porter une attention particulière à la circulation de la matière ligneuse et des rebuts; et, dans certains cas, de cadenasser la machine avant d'effectuer un déblocage.

### 1.3 Accidents se produisant en cours de production et de déblocage au classage, à l'empilage et au rabotage

(Classe 3; 94 cas; 4,8% d'inertie)

Dans cette troisième classe, on retrouve des accidents qui surviennent au classeur, à l'empileuse ou à la raboteuse. Les trieurs, les classificateurs et les préposés au rabotage s'écrasent ou se coincent les doigts et les bras en manipulant des planches ou des paquets de plan-

ches. Ces mouvements sont effectués en cours de production ou, dans quelques cas, lors de déblocage. Ce type d'accidents est caractéristique de la sortie des usines de sciage et de rabotage.

#### 1.4 Les efforts excessifs et douleurs au dos en transportant ou tirant du matériel ou du bois

(Classe 4; 146 cas; 6,3% d'inertie)

Ce type d'accidents inclut des situations d'efforts excessifs fournis par les travailleurs en tirant, poussant, soulevant, transportant du bois, un objet ou de l'équipement. Ces efforts provoquent des douleurs au dos et se produisent pendant la production, le démêlage et le déblocage manuel. Dans de nombreux cas, un problème de posture inconfortable est souligné comme contrainte à l'accomplissement de ces activités. Plus du tiers de ces blessures impliquent des journaliers et occasionnent plus d'une semaine d'absence du travail.

Par ailleurs, ce type d'accidents, caractéristique des polyaccidentés, survient principalement pendant le quart de soir, dans l'entreprise 6, à n'importe quel endroit dans les usines de sciage ou de rabotage.

Pour réduire l'incidence de ces lésions du dos, il est recommandé de rendre disponibles des outils et de l'équipement adéquats, pour effectuer les tâches consistant à tirer, pousser, transporter ou soulever du matériel.

#### 1.5 Accidents d'entretien-réparation se produisant dans divers ateliers

(Classe 5; 149 cas; 6,6% d'inertie)

Cette classe est composée d'accidents se produisant en particulier au garage, aux ateliers de peinture, de soudure et à la limerie. Ils impliquent des mécaniciens et soudeurs. Au moment où survient leur accident, ces travailleurs sont occupés à l'entretien et à la réparation d'équipement, manipulent un outil, soudent, meulent, liment, aiguisent, enroulent, attachent quelque chose.

La plupart du temps, ils se coupent les bras, les mains ou les doigts, après avoir été frappés par l'outil ou l'objet manipulé ou un autre objet. Dans quelques cas, ils se coincent aussi entre deux objets. Ces accidents n'entraînent pas de perte de temps, surviennent surtout le jour et dans l'entreprise 7.

#### 1.6 Accidents de production et de déblocage se produisant au début du sciage (machines et convoyeurs)

(Classe 6; 119 cas; 7,2% d'inertie)

Les accidents de cette sixième classe surviennent dans la section du sciage, aux refendeuse, scie à ruban, délignouse-déchiqueteuse et



équarrisseuse-déchiqueteuse. Ils affectent les opérateurs de ces machines. Ils se produisent à l'entrée ou la sortie des machines, ou aux fonctions principales des convoyeurs à chaînes ou à rouleaux s'y trouvant. Les travailleurs subissent des contusions lorsqu'ils se coincent les bras, mains ou doigts entre une bille (ou une planche) et une partie de machine (ou une courroie). Ces blessures se produisent lors d'activités de production ou de déblocage (bois coincé ou mal placé). À ce moment, le travailleur manipule une bille, une planche ou opère, redémarré, alimente la machine dont il est l'opérateur.

Dans plus du quart des cas, des problèmes d'aménagement et d'espace restreint sont signalés au poste de travail. Les entreprises 4 et 11 sont fortement représentées dans ce groupe en comparaison des autres.

Pour améliorer la situation, il a été suggéré: 1) de modifier l'aménagement des postes de travail; 2) de porter une plus grande attention à l'emploi de méthodes de travail sécuritaires; 3) de revoir la circulation de la matière ligneuse, entre les machines, afin de réduire les blocages.

#### 1.7 Accidents de déblocage se produisant à l'entrée du sciage

(Classe 7; 124 cas; 7,% d'inertie)

Cette septième classe regroupe des accidents survenant à l'entrée de la scierie, aux démêleurs à billes, tronçonneuses, écorceuses, et aux convoyeurs à bandes ou à chaînes reliant ces machines. Les zones d'intervention critiques sont les passerelles, l'entrée des machines de transformation ainsi que les fonctions principales des démêleurs et des convoyeurs.

Les préposés au bassin de trempage, au démêlage, au tronçonnage ou à l'écorçage doivent effectuer du déblocage de billes de façon manuelle ou à l'aide de scies mécaniques, de gaffes, de pics, ou de tourne-grumes. Les gestes effectués au moment de l'accident consistent à tirer, pousser, serrer, rouler. Souvent, l'intervention du travailleur pour déblocquer le processus entraîne des modifications de l'environnement de travail et, par la suite, la lésion.

Pendant ces interventions, les travailleurs peuvent être frappés par l'objet ou l'outil manipulé pour déblocquer ou bien se coincer entre deux objets. Les sièges de lésion sont divers (bras, main, jambe, dos). Plus du tiers de ces accidents surviennent pendant le quart de nuit, et dans l'entreprise 11.

Pour améliorer la sécurité à l'entrée de la scierie lors d'interventions de déblocage, il est recommandé: 1) de porter une attention particulière aux méthodes de travail; 2) de cadenasser les machines; 3) d'améliorer la circulation du bois entre les machines.

### 1.8 Les irritations des yeux à proximité des machines

(Classe 8; 125 cas; 7,5% d'inertie)

Cette classe inclut des accidents pouvant se produire n'importe où dans la scierie ou l'usine de rabotage. Elle concerne les cas où les travailleurs ont les yeux irrités par des particules ou de la poussière. Au moment où surviennent ces accidents, les travailleurs sont à côté ou sous la machine. La plupart du temps, ils sont en déplacement ou ils effectuent du nettoyage, du soudage, meulage, limage, etc. Dans les circonstances de plus du tiers de ces accidents, des problèmes d'environnement de travail (vent, poussière) ont joué un rôle. Pour les prévenir, on suggère le port de lunettes de sécurité.

### 1.9 Les chutes depuis un véhicule ou en cours de déplacement

(Classe 9; 167 cas; 8,7% d'inertie)

Ce groupe d'accidents est caractéristique des chutes de hauteur ou au même niveau qui occasionnent des entorses ou des foulures aux jambes et aux pieds. Au moment de ces accidents les travailleurs sont en déplacement. Ils marchent dans la cour ou l'usine, montent ou descendent par le marchepied d'un camion, d'une chargeuse ou d'un camion élévateur. Dans de nombreux cas, la neige, la glace ou l'encombrement des lieux de travail contribue à occasionner ces chutes. Plus du tiers de ces accidents se produisent dans l'entreprise 7.

Pour améliorer la sécurité pendant ces déplacements, il est recommandé d'être prudent; d'effectuer l'entretien préventif de l'équipement; de nettoyer régulièrement les postes et espaces de travail.

### 1.10 Les blessures aux membres supérieurs en cours d'entretien et de réparation

(Classe 10; 131 cas; 9,1,% d'inertie)

Ce groupe d'accidents est constitué de blessures aux bras, mains, doigts survenant pendant l'entretien ou la réparation d'équipements. Les travailleurs impliqués sont des mécaniciens, électriciens et des journaliers. Au moment de leur accident, ils utilisent un marteau, un pic à froid, une pelle ou un grattoir pour accomplir leur travail. Dans de nombreux cas, ces outils sont impliqués dans l'accident de même que des composantes de la machine sur laquelle ils effectuent leurs interventions.

Les actions critiques pendant l'entretien et la réparation de l'équipement sont l'ajustement et le changement des couteaux ou scies (fonction principale, mécanisme de support) des tronçonneuse, écorceuse, refendeuse, scie à ruban, délignouse et équarrisseuse-déchiqeteuse de même que le nettoyage autour de ces machines. Pendant ces actions, le travailleur heurte une partie de machine et se coupe.

Il semble que l'aménagement des postes de travail et le fait d'avoir à grimper sur les machines pour accomplir ce type de tâches constituent des contraintes importantes qui en compromettent la sécurité.

Pour réduire ces types d'accidents, il est suggéré d'améliorer l'entretien préventif des machines et de favoriser l'utilisation d'outils ou d'équipements adéquats pour faciliter l'accomplissement du travail.

## 2. Synthèse des classes d'accidents selon leur lieu d'occurrence

Les deux tableaux présentés dans cette section résument les principales caractéristiques des 10 classes d'accidents présentées plus haut. Sont d'abord regroupées en un premier tableau (tableau 5.2.1) les quatre classes d'accidents pouvant se produire soit dans les ateliers, soit où que ce soit dans une entreprise: 1) les efforts excessifs et douleurs au dos en transportant ou tirant du matériel ou du bois (classe 4); 2) les accidents d'entretien-réparation se produisant dans divers ateliers (classe 5); 3) les irritations des yeux à proximité des machines (classe 8); 4) les chutes depuis un véhicule ou en cours de déplacement (classe 9).

Au tableau 5.2.2, les classes d'accidents plus caractéristiques de certains tronçons de production des entreprises sont résumées. On remarquera que l'entrée de l'usine (T1) est un lieu où les accidents surviennent fréquemment en cours de déblocage (classe 7) mais aussi lors de travaux d'entretien ou de réparation (classe 5). Le sciage (T2) est une phase de la production où les accidents sont fortement concentrés aux premières transformations des billes (classe 6) ou à l'éboutage des planches (classe 1); l'entretien et la réparation des machines et lieux de travail y sont aussi critiques à divers postes de travail. La sortie des planches, après éboutage, et le rabotage (T3 et T4) sont des tronçons de production dont les accidents les plus typiques se produisent à la déchiqueteuse (classe 2) ou encore au triage et à l'empilage (classe 3). Des accidents en cours d'éboutage se produisent aussi au rabotage (classe 1).

## 3. Distribution des classes d'accidents selon quatre niveaux d'observation

Dans cette troisième section, nous présentons la répartition des classes d'accidents ressorties de cette analyse en considérant les niveaux d'observation suivants: 1) la capacité de production des entreprises; 2) le type de bois qu'elles produisent; 3) les phases de transformation de la matière ligneuse; 4) le type de machines.

### 3.1 Classes d'accidents et catégorie d'entreprises selon leur capacité relative de production ("RMDM")

Le tableau 5.3.1 présente les distributions des accidents par classes, en fonction des catégories d'entreprises présentant un faible, moyen ou fort ratio d'utilisation de main-d'oeuvre et de machineries (RMDM).

On constate que les accidents se produisant à l'éboutage, en cours de production (classe 1), et ceux survenant au début du sciage, pendant la production ou le déblocage (classe 6), sont relativement plus fréquents dans les entreprises employant un ratio élevé de main-d'oeuvre par machine (entreprises 4, 5 et 8).

Par ailleurs, les efforts excessifs et douleurs au dos survenant en transportant ou tirant du matériel ou du bois (classe 4) et les accidents d'entretien-réparation survenant dans divers ateliers (classe 5) se produisent très fréquemment dans les entreprises ayant un faible taux d'utilisation de main-d'oeuvre par machine (entreprises 6 et 7).

Enfin, les accidents de déblocage et de nettoyage à la déchiqueteuse et aux écorceuses (classe 2) de même que ceux se produisant à l'entrée du sciage en cours de déblocage (classe 7) se retrouvent plus systématiquement dans les entreprises 9, 10, 11 et 12, qui font partie de la catégorie présentant un taux moyen de main-d'oeuvre par machine.

D'autre part, quatre groupes d'accidents se produisent aussi fréquemment qu'attendu dans les trois catégories d'entreprises. Ces groupes sont: 1) les accidents survenant en cours de production et de déblocage, au classage, à l'empilage et au rabotage (classe 3); 2) les irritations des yeux à proximité des machines (classe 8); 3) les chutes depuis les véhicules ou en cours de déplacements (classe 9) et 4) les blessures aux membres supérieurs en cours d'entretien et de réparation (classe 10).

TABLEAU 5.2.1 ACCIDENTS SE PRODUISANT DANS DIVERS ATELIERS OU À PLUSIEURS ENDROITS DANS L'ENTREPRISE

DESCRIPTEUR	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 8	CLASSE 9
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Journalier (30,8)	Mécanicien (49,0)	---	Opér. de chargeuse (32,9)
SIÈGE DE LA LÉSION	Poitrine (11,0) Dos (65,8)	Bras (11,7) Main (14,8) Doigt (35,5)	Oeil (98,4)	Jambe (25,1) Pied (22,8)
NATURE DE LA LÉSION	Douleur (76,0)	Coupure (33,6)	Irritation (100,0)	Foulure, entorse (33,5)
AGENT CAUSAL	Mvmt avec charge (87,7)	Outil (34,2) Objet (31,5)	Particule (96,0)	Partie mach. (38,3) Posture (10,2) Sol, surface (29,3)
GENRE D'ACCIDENT	Effort en tirant (31,5) Effort en transport. (55,5)	Être frappé par obj. manip. (29,5) Être frappé par obj. non manip. (22,8) Être coincé (11,4)	Être frappé par obj. volant (91,2)	Chute (60,5)
MACHINE PRINCIPALE	Classeur, empileuse (15,1) Séchoir (12,3)	Atelier de peinture, soudure (19,5) Garage (24,2)	Atelier de peinture, soudure (12,8) Chargeuse (11,2)	Chargeuse (41,3) Cour (11,4)
PARTIE MACHINE	---	---	Sous la machine (15,2) À côté de la machine (20,0)	Marchepied (31,7) Véhicule (15,6)
MACHINE	---	---	---	---
ZONE D'INTERVENTION	---	---	---	---
OBJET IMPLIQUÉ	Planche (24,7) Pequet bois (11,0)	Pièce de métal (13,4) Équipement (14,1) Outil (12,7)	Particule (74,4)	Espace de travail (21,6)
ACTIVITE EN COURS	Production (64,4)	Entretien-réparation (55,7)	---	Production (64,1) Transport de matériel (13,2)

ACTION EFFECTUÉE	Action de prod. (13,0) Démontage, débloc. manuel (39,7)	Manipuler un outil (38,3) Action avec outil (16,8) Autres actions manuelles(15,4) Frapper (13,4)	Nettoyer (12,8) Actions avec outil (16,8)	Se déplacer (81,4)
POSTE POSÉ	Soulever (31,5) Pousser, rouler (10,3)	---	Déplac. horizontal (13,6) Mvmt. indéter. Ht corps (48,8)	Déplac. horizontal (26,3) Monter (25,1) Descendre (23,4)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	---	Vent (16,8) Sciure (20,8)	Neige (22,2) Encombrement (16,8)
CONTRAINTES PHYSIQUES	Éq. lourd à transp. (27,4)	---	---	Grimper sur équip. (16,8)
RECOMMANDATION	Outil, équip. (10,3)	---	EIP* (36,0)	Prudence (20,4) Entretien préventif (15,6)
PREMIER ÉVÈNEMENT	---	---	---	---
ENTREPRISE	E6 (43,8)	E7 (36,9)	---	E7 (35,9)
EXPÉR. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	---	---
NB. JOURS PAYÉS	6 Jrs et + (39,7)	0 jr (45,0)	---	---
QUART DE TRAVAIL	Soir (35,6)	Jour (61,1)	---	---
TRONÇON DE PRODUCTION	NS (52,7)	NS (79,2)	NS (52,8)	NS (68,3)

\*EIP: Équipement individuel de protection

TABLEAU 5.2.2 ACCIDENTS SE PRODUISANT DANS DES TRONÇONS DE PRODUCTION PARTICULIERS

DESCRIPTEUR	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 10
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Trieur, classific. (39,0) Ébouteur (52,5)	Journalier (45,8) Op. déchiq. (39,6)	Trieur, classific. (12,8) Empileur (30,9) Op. raboteuse (17,0)	Op. refendeuse (25,2) Trieur, classific. (14,3) Op. scie ruban (21,8)	Prép. tremp. démêlage tronçonnage (41,1) Prép. écorçage (21,8)	Mécanicien (27,5) Journalier (28,2) Électricien (17,6)
SIÈGE DE LA LÉSION	Bras (15,3) Doigt (16,9) Main (20,3) Jambe (13,6)	Tête, cou (22,9) Bras (10,4) Main (12,5)	Bras (17,0) Doigt (21,3)	Bras (10,9) Main (12,6) Doigt (24,4)	Bras (12,9) Main (12,9) Jambe (13,7) Dos (19,4)	Bras (10,6) Main (11,5) Doigt (27,5)
NATURE DE LA LÉSION	Foulture (22,0)	Contusion (64,4)	Écrasement (55,3)	Contusion (52,9)	Écrasement, contusion (48,4)	Coupure (35,1)
AGENT CAUSAL	Bois (32,2) Mvmt charge (27,1)	Bois (41,7) Objet (20,8)	Bois (40,4)	Bois (39,5)	Outil (15,3) Mvmt charge (26,6) Bois (17,7) Partie machine (26,6)	Partie mach. (64,9)
GENRE D'ACCIDENT	Effort en s'étirant, mvmt répét. (15,3) Coincé (15,3)	Frappé par un objet non manip. (56,3)	Frappé par un objet non manip. (40,4) Coincé (20,2)	Coincé (26,1)	Frappé obj. non manip (15,3) Coincé (13,7)	Heurter (45,0)
MACHINE PRINCIPALE	Ébouteuse (100,0)	Déchiq. (16,7) Écorceur (66,7)	Classeur, empileuse (71,3) Raboteuse (21,3)	Refendeuse (30,3) Scie ruban (13,4) Délign., éq. - déch. (25,2)	Démêleur à billes (41,9) Tronçonneuse (16,1) Écorceur (20,2)	Écorceur (22,9) Délign., éq. - déch. (16,8)
PARTIE MACHINE	Convoy. entrée (33,9) Autre partie (11,9)	Conv. entrée (35,4) Sous (22,9)	Convoyeur (10,6) A côté (27,7) Autre partie (13,8)	Conv. entrée (34,5) Conv. sortie (15,1) Rouleau (10,9)	Passerelle (18,5) Conv. entrée (20,2) Convoyeur (12,1)	Sous machine (16,8) Scie, couteau (37,4)
MACHINE	Ébouteuse (84,7)	Conv. bande (41,7) Déchiq. (39,6)	Classeur, empileuse (66,0)	Conv. rouleau (33,6) Conv. chaîne (47,1) Scie (13,4)	Démêleur (33,1) Conv. bande (29,0) Conv. chaîne (23,4)	Tronçonneuse, écorceur (17,6) Scie (26,7)
ZONE D'INTERVENTION	Entrée ébouteuse (74,6)	Entrée-sortie machine (45,8) Fct. princip. conv. bande (31,3)	Entrée, sortie mach. (17,0) Fonct. prin. mach. de prép. et classeur (37,2)	Entrée-sortie (10,9) Fct. princip. conv. chaîne (47,1) Fct. princ. convoy. rouleau (32,8)	Fct. princip. conv. chaîne (22,6) Fct. princip. conv. bande (29,0) Fct. princip. démêl. (30,6)	Entré-sortie mach. (15,3) Fct princip. mach. transform. (26,7) Mécan. de support (27,5)

OBJET IMPLIQUÉ	Planche (71,2)	Bille (27,1) Morceau bois (25,0)	Planche (52,1) Paquet bois (14,9)	Billet (33,6) Planche (44,5)	Bille (71,0) Planche (11,3)	Équipement (10,7)
ACTIVITÉ EN COURS	Production (72,9)	Débloquer (52,1)	Débloquer (34,0) Production (51,1)	Débloquer (47,1) Production (47,1)	Débloquer (74,2)	Entretien (53,4) Ent. répar. (35,1)
ACTION EFFECTUÉE	Action de production (23,7)	Nettoyer (25,0)	Manipuler outil ou objet (36,2)	Manipuler (40,3) Actions prod. (13,4)	Déblochage avec outil (21,8) Déblochage manuel (37,9)	Nettoyer (26,0) Ajuster, changer (32,8)
GESTE POSÉ	Tirer (13,6) Pousser (16,9) S'étirer bras (11,9)	Pousser (10,4) Mvant corps sans charge (12,5) Mvant ht corps (54,2)	Déplac. horiz. (12,8) Mvant ind. ht corps (52,1)	Pousser (19,3) S'étirer bras (17,6)	Tirer, serrer (23,4) Pousser, rouler (12,9)	---
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	Sciure, poussière (33,3)	---	---	---	---
CONTRAINTES PHYSIQUES	Aménagement (20,3)	Aménagement (22,9)	---	Aménagement (26,9)	---	Aménagement (15,3) Grimper (11,5)
RECOMMANDATION	Cadenasser (10,2) Aménagement (15,3)	Cadenasser (12,5) Aménagement (16,7) Amél. machine (31,3) Circulation (45,8)	---	Aménagement (14,3) Circulation (19,3) Méthode (12,6)	Méthode (23,4) Circulation (29,8) Cadenasser (9,7)	Nettoyage, entretien préventif (11,5) Outil, équip. (12,2)
PREMIER ÉVÉNEMENT	---	Mvant ht corps (47,9) Déplacement (10,4) Modif. environ.(10,4)	---	Mvant ht corps (41,2) Modif. environ.(11,8)	Mvant ht corps (58,9) Déplacement (19,5)	---
ENTREPRISE	E4 (18,6) E11 (28,8)	E11 (39,6) E12 (14,6)	---	E4 (18,6) E11 (28,8)	E11 (35,5)	---
EXPÉR. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	---	---	---	---
NB JOURS PAYÉS	---	0 jour (47,9)	---	---	Nuit (36,3)	---
QUART DE TRAV.	---	---	---	---	T1 (71,0)	---
TRONÇON DE PRODUCTION	T2 (76,3) T4 (20,3)	T3 (58,3)	T3 (55,3) T4 (37,2)	T2 (77,3)	T1 (71,0)	T1 (32,1) T2 (34,4)



**Tableau 5.3.1 Répartition des classes d'accidents par classes d'entreprises selon le ratio RMOM**

CLASSES D'ACCIDENTS	CLASSE D'ENTREPRISES			TOTAL
	RATIO FAIBLE	RATIO MOYEN	RATIO ÉLEVÉ	
# DESCRIPTION				
1 Production à l'éboutage .....	35,6	42,4	22,0	100,0
2 Déblocage et nettoyage des écorceurs et à la déchiqueteuse .....	27,1	62,5	10,4	100,0
3 Production et déblocage au classage-empilage et rabotage .....	52,1	31,9	16,0	100,0
4 Transport de matériel et efforts excessifs ...	65,8	23,3	11,0	100,0
5 Entretien-réparation dans les ateliers .....	65,8	24,8	9,4	100,0
6 Production et déblocage au début du sciage .....	28,6	47,9	23,5	100,0
7 Déblocage à l'entrée de l'usine .....	35,5	54,8	9,7	100,0
8 Irritations des yeux ...	59,2	30,4	10,4	100,0
9 Chutes depuis un véhicule ou lors de déplacements	55,7	34,7	9,6	100,0
10 Entretien et réparation (membres supérieurs) ...	45,8	37,4	16,8	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>50,1</b>	<b>36,7</b>	<b>13,3</b>	<b>100,0</b>
	<b>n</b>	<b>582</b>	<b>426</b>	<b>154</b>
	<b>%</b>			

Chi-carré = 102,31; d.l. = 18;  $p \leq 10^{-4}$

### 3.2. Classes d'accidents et type de production des entreprises

Le tableau 5.3.2 indique la distribution des classes d'accidents en regard des deux catégories d'entreprises obtenues en tenant compte du type de bois d'oeuvre produit: du bois de même dimension uniquement ou encore du bois de dimension variable.

On y constate qu'il y a une relation statistiquement significative entre type de production et classe d'accidents. En fait, les entreprises productrices de bois d'oeuvre de dimension variable ont assez systématiquement plus d'accidents que celles productrices de bois de dimension homogène dans l'ensemble des classes d'accidents. Toutefois, dans les classes 1, 2, et 6, le nombre d'accidents enregistrés par les entreprises fabriquant du bois de dimension variable est beaucoup plus important qu'attendu. Il s'agit en outre d'accidents se produisant à l'éboutage (classe 1); aux écorceurs et à la déchiqueteuse (classe 2); au début du sciage (classe 6). Il est aussi à noter que les accidents se produisant au classage, à l'empilage et au rabotage (classe 3), sont légèrement plus nombreux qu'attendu dans les entreprises qui produisent du bois d'oeuvre d'une seule dimension.

### 3.3. Classes d'accidents et phases de production

En considérant maintenant les lieux mêmes où les accidents se produisent, le tableau 5.3.3 rappelle d'abord que les accidents sont plus nombreux dans les deux premiers tronçons de fabrication du bois d'oeuvre qu'ils ne le sont à la sortie et au rabotage des planches. Les accidents inclus dans la colonne "n.s" sont ceux qui se sont produits ailleurs qu'à l'un ou l'autre des quatre tronçons ou encore ceux dont le lieu d'occurrence n'a pu être identifié.

Il y a par ailleurs une relation importante entre classe d'accidents et phase de production. Comme on pouvait s'y attendre, la préparation des billes est un tronçon de production sur-représenté dans les classes 7 et 10; le sciage, dans les classes 1, 6 et 10; la sortie des planches dans les classes 2 et 3; le rabotage, dans les classes 1 et 3.

**Tableau 5.3.2 Répartition des classes d'accidents par classes d'entreprises selon le type de bois produit**

CLASSES D'ACCIDENTS	CLASSE D'ENTREPRISES		TOTAL
	DIMENSION HOMOGÈNE	DIMENSION VARIABLE	
# DESCRIPTION			
1 Production à l'éboutage .....	22,0	78,0	100,0
2 Déblocage et nettoyage des écorceurs et à la déchiqueteuse .....	31,2	68,8	100,0
3 Production et déblocage au classage-empilage et rabotage .....	50,0	50,0	100,0
4 Transport de matériel et efforts excessifs .....	37,7	62,3	100,0
5 Entretien-réparation dans les ateliers .....	45,6	54,4	100,0
6 Production et déblocage au début du sciage .....	34,5	65,5	100,0
7 Déblocage à l'entrée de l'usine .....	37,1	62,9	100,0
8 Irritations des yeux .....	48,8	51,2	100,0
9 Chutes depuis un véhicule ou lors de déplacements .....	49,1	50,9	100,0
10 Entretien et réparation (membres supérieurs) .....	45,8	54,2	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>42,0</b>	<b>58,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>%</b>		
	<b>n</b>	<b>488</b>	<b>674</b>
		<b>1162</b>	

Chi-carré = 26,95; d.l. = 9;  $p \leq 0,002$

Tableau 5.3.3 Répartition des classes d'accidents selon les phases de production

CLASSES D'ACCIDENTS	PHASES DE PRODUCTION					TOTAL
	PRÉPA- RATION	SCIAGE	SORTIE	RABO- TAGE	N.S.	
# DESCRIPTION						
1 Production à l'éboutage .....	0,0	76,3	3,4	20,3	0,0	100,0
2 Déblocage et nettoyage des écorceurs et à la déchiqueteuse .....	18,8	6,3	58,3	6,3	10,4	100,0
3 Production et déblocage au classage-empilage et rabotage .....	1,1	3,2	55,3	37,2	3,2	100,0
4 Transport de matériel et efforts excessifs ...	17,8	8,9	12,3	8,2	52,7	100,0
5 Entretien-réparation dans les ateliers .....	8,7	4,7	2,0	5,4	79,2	100,0
6 Production et déblocage au début du sciage .....	11,8	77,3	1,7	5,9	3,4	100,0
7 Déblocage à l'entrée de l'usine .....	71,0	21,8	3,2	1,6	2,4	100,0
8 Irritations des yeux ...	8,0	20,0	10,4	8,8	52,8	100,0
9 Chutes depuis un véhicule ou lors de déplacements.	13,8	5,4	7,8	4,8	68,3	100,0
10 Entretien et réparation (membres supérieurs) ...	32,1	34,4	13,0	6,9	13,7	100,0
<b>TOTAL</b>						
	<b>%</b>	<b>19,4</b>	<b>23,1</b>	<b>13,1</b>	<b>9,2</b>	<b>35,1</b>
	<b>n</b>	<b>226</b>	<b>269</b>	<b>152</b>	<b>107</b>	<b>408</b>

Chi-carré = 1197,2; d.l. = 36;  $p \leq 10^{-4}$

### 3.4. Classes d'accidents et types de machines

En plus des différences qui viennent d'être observées dans les distributions des classes d'accidents selon la capacité de production des entreprises (RMOM), le type de bois d'oeuvre qu'elles produisent et les phases de production, il s'avère que les classes d'accidents décrites dans ce chapitre ne sont pas non plus distribuées au hasard en fonction du type de machines employées. C'est ce qui ressort du tableau 5.3.4 où sont indiqués les pourcentages d'accidents observés, pour chaque classe d'accidents, dans chaque groupe de machines.

Ce dernier constat est fort peu surprenant dans la mesure où les 10 classes d'accidents déjà décrites ont entre autres variables distinctives l'endroit où l'accident s'est produit dans l'usine, la machine impliquée et l'activité en cours. Dès lors, il n'est pas étonnant que les machines de transformation soient sur-représentées dans les classes 1, 2 et 10, ou encore sous-représentées dans les classes 5 et 9.

De même, les machines de préparation des billes cumulent le plus fort pourcentage des accidents qui leur sont associés dans la classe 3; les démêleurs, dans la classe 7; les classeurs, dans la classe 3; les convoyeurs, dans les classes 2, 6 et 7.

Enfin la catégorie dans laquelle se retrouvent les accidents non-associés à des machines ou plutôt à des véhicules ou aux ateliers (N.S. ou N.A.) est plus fortement représentée qu'attendu dans les classes d'accidents pouvant survenir à divers endroits dans les entreprises, non exclusivement en cours de production (classes 4, 5, 8 et 9).

Tableau 5.3.4 Répartition des classes d'accidents selon le type de machines employées

CLASSES D'ACCIDENTS	TYPE DE MACHINES						TOTAL
	CONVO- YEURS	TRANS- FORMA- TION	DEME- LEUR	PREPA- RATION	CLAS- SEUR	N.S. N.A	
# DESCRIPTION							
1 Production à l'éboutage .....	13,6	84,7	1,7	0,0	0,0	0,0	100,0
2 Déblocage et nettoyage des écorceurs et à la déchiqueteuse .....	45,8	45,8	0,0	0,0	0,0	8,3	100,0
3 Production et déblocage au classage-empilage et rabotage .....	14,9	9,6	0,0	43,6	2,8	19,1	100,0
4 Transport de matériel et efforts excessifs ...	15,8	11,0	3,4	5,5	0,7	63,7	100,0
5 Entretien-réparation dans les ateliers .....	6,7	4,0	0,0	0,7	0,0	88,6	100,0
6 Production et déblocage au début du sciage .....	85,7	13,4	0,8	0,0	0,0	0,0	100,0
7 Déblocage à l'entrée de l'usine .....	53,2	11,3	33,1	0,0	0,0	2,4	100,0
8 Irritations des yeux ...	16,8	16,8	2,4	0,8	0,8	62,4	100,0
9 Chutes depuis un véhicule ou lors de déplacements.	7,8	4,2	3,0	0,6	0,6	83,8	100,0
10 Entretien et réparation (membres supérieurs) ...	22,1	58,0	3,8	1,5	0,0	14,5	100,0
<b>TOTAL</b>							
	<b>%</b>	<b>26,5</b>	<b>20,4</b>	<b>5,2</b>	<b>4,6</b>	<b>1,3</b>	<b>41,9</b>
	<b>n</b>	<b>308</b>	<b>237</b>	<b>61</b>	<b>54</b>	<b>15</b>	<b>487</b>

Chi-carré = 1550,1; d.l. = 45;  $p \leq 10^{-4}$

#### 4. Synthèse de l'analyse de l'ensemble des accidents

L'analyse de l'ensemble des accidents du travail décrits aux registres des entreprises participantes nous a permis de distinguer 10 classes d'accidents homogènes et différentes les unes des autres. Quatre d'entre elles se distinguent d'abord et avant tout du point de vue du siège et de la nature de la lésion. Elles peuvent se produire à plusieurs endroits et, de ce fait, ne sont pas nécessairement spécifiques à un tronçon de production plutôt qu'à un autre. Il s'agit des irritations de l'oeil (classe 8); des lésions des membres inférieurs conséquentes à une chute lors des déplacements (classe 8); des lésions du dos occasionnées par des efforts excessifs (classe 4); des blessures aux mains que les travailleurs s'infligent en cours d'entretien et de réparation (classe 5).

Par ailleurs, les six autres classes d'accidents sont plus spécifiquement reliées à l'un ou l'autre des tronçons de production et se différencient, de ce fait, en fonction des machines et zones d'intervention impliquées, de même qu'en fonction de l'occupation du travailleur accidenté. Elles concernent des accidents qui se produisent en cours de production ou de déblocage, quelquefois lors de travaux d'entretien des lieux.

Ces différences entre classes d'accidents font en sorte qu'il y a une relation significative entre classe d'accidents et type de machines considérées.

D'autre part, le départage des entreprises en fonction de leur capacité de production (RMOM) met en évidence des proportions d'accidents plus élevées qu'attendu dans certaines classes d'accidents, pour chaque catégorie d'entreprises: 1) les lésions du dos (classe 4) et des mains (classe 5), dans les entreprises de faible capacité; 2) les chutes (classe 9) et blessures subies en cours de nettoyage et déblocage à proximité des écorceurs et de la déchiqueteuse (classe 2), dans les entreprises de capacité moyenne; 3) les accidents survenant en cours de production à l'éboutage (classe 1) ou encore au début du sciage (classe 6), dans les entreprises de capacité élevée.

Enfin, les entreprises productrices de bois de dimension homogène enregistrent plus d'accidents qu'attendu lors d'activités de déblocage, au classage, à l'empilage et au rabotage (classe 3). Celles qui produisent du bois d'oeuvre de longueurs variables, sont proportionnellement sur-représentées dans trois classes d'accidents: 1) les accidents de production à l'éboutage (classe 1); 2) les accidents en cours de déblocage ou de nettoyage aux écorceurs et à la déchiqueteuse (classe 2); 3) les accidents survenant en cours de production ou de déblocage, au début du sciage (classe 6).

## CHAPITRE 6 - Classification des accidents à chaque phase de la production

Au chapitre précédent, nous avons décrit les 10 classes d'accidents obtenues en analysant tous les accidents survenus dans les entreprises pendant la période couverte, où qu'ils se soient produits. Il a pu être observé que certaines des classes d'accidents alors identifiées étaient plus typiques de tronçons particuliers alors que d'autres classes se produisaient un peu partout.

Dans ce sixième chapitre, nous présentons les résultats de trois analyses effectuées sur des sous-ensembles d'accidents survenus respectivement à l'entrée des usines, au sciage, ou encore à la sortie ou au rabotage. Ces trois analyses ont été réalisées en vue de raffiner davantage les renseignements relatifs aux caractéristiques des accidents, tronçon de production par tronçon.

On trouvera à l'annexe 5 (tableaux A5.2, A5.3, A5.4) la liste des variables incluses dans chacune de ces analyses, leur statut respectif et le nombre de modalités y incluses.

### 1. Classification des accidents à l'entrée de l'usine

L'analyse des caractéristiques des accidents survenus à l'entrée de l'usine a porté sur 226 cas; huit classes d'accidents ont été identifiées. Elles sont décrites tour à tour dans les pages qui suivent puis résumées aux tableaux 6.1.1 et 6.1.2. Le tableau 6.1.1 inclut les classes d'accidents relatives aux activités de production, d'entretien-réparation ou aux déplacements effectués par les travailleurs. Le tableau 6.1.2 regroupe les trois classes d'accidents associées à des activités de déblocage.

#### 1.1 Blessures aux yeux à l'écorçage

(Classe 1; 16 cas; 5,0% d'inertie)

Cette première classe regroupe un ensemble de blessures aux yeux qui se sont produites à proximité des écorceurs. Les travailleurs impliqués sont des préposés à l'écorçage ou encore des mécaniciens et électriciens. En cours de production ou d'entretien-réparation, selon le cas, ces derniers ont reçu (dans les yeux) une particule de bois projeté par la machine ou en suspension dans l'air. La gravité des blessures de cette classe est plutôt faible: 0 jour ou encore 1 à 5 jours d'absence.

Quatorze de ces accidents se sont produits pendant le quart de jour; neuf sont survenus dans l'entreprise 7. Certaines des recommandations formulées pour éviter que ce genre d'accidents ne se produisent à nouveau ont trait au port des équipements de protection individuelle, les lunettes en l'occurrence, ainsi qu'à la circulation de la matière ligneuse et des résidus que l'on souhaiterait voir améliorée.



## 1.2 Blessures aux membres inférieurs lors de déplacements

(Classe 2; 27 cas; 6,9% d'inertie)

Des accidents se produisent aussi lorsque les travailleurs effectuent des motions du corps en un même lieu ou lorsqu'ils se déplacent d'un endroit à un autre, en montant, en descendant, ou en marchant. Ces déplacements sont le plus souvent effectués en cours de production et divers emplois et groupes d'emplois sont touchés. Le bassin de trempage et les passerelles sont des endroits assez critiques pour ces situations d'accidents.

Elles se traduisent fréquemment par des chutes, au même niveau ou à un niveau plus bas, qui occasionnent en particulier des entorses et foulures aux membres inférieurs (jambes, chevilles et pieds). Près de la moitié des blessures appartenant à cette classe ont occasionné de 6 à 10 jours d'absence du travailleur.

Dans plusieurs cas, l'espace ou l'environnement de travail ont joué un rôle dans les circonstances de l'accident (sol et surface de travail, parfois glacés ou enneigés; travailleur grimpé sur une pièce d'équipement).

Les recommandations relatives à ces situations d'accidents sont assez diversifiées: 1) entretien et adéquation de l'équipement utilisé; 2) prudence du travailleur; 3) aménagement et entretien régulier du poste de travail; 4) amélioration du comportement des pièces sur les convoyeurs ou dans les machines.

## 1.3 Accidents reliés à l'usage de convoyeurs en cours de déblocage ou de production

(Classe 3; 25 cas; 8,2% d'inertie)

En cours de production ou, plus spécifiquement, de déblocage, l'alignement du bois sur les convoyeurs (à chaîne notamment) est une tâche à laquelle est associée une autre catégorie d'accidents. Les convoyeurs reliés aux trieurs à billes sont impliqués dans la moitié de ces cas. Des préposés au tronçonnage et au démêlage sont fréquemment affectés.

Ils se blessent au moment où ils déplacent, réalignent ou remplacent une pièce de bois, en utilisant dans certains cas, un pic, une gaffe ou un crochet. Les machines sont alors en opération. Les blessures subies dans ces situations résultent souvent de heurts et coincements qui impliquent une partie de machine. Des écrasements sont fréquents et les doigts sont souvent affectés. Treize de ces accidents se sont produits pendant le quart de nuit. Aussi, l'entreprise 7 enregistre à elle seule la moitié d'entre eux.

Entre autres perturbations ayant pu survenir, le bois mal placé ou mal dirigé sur le convoyeur et les machines s'avère assez fréquent. Le premier événement suivant ces perturbations est souvent un mouvement des bras ou encore un mouvement impliquant tout le haut du corps. Ce premier événement est en quelques occasions suivi d'un mouvement involontaire.

Diverses recommandations ont été formulées pour éviter que de telles situations d'accidents ne surviennent: 1) la prudence; 2) l'aménagement du poste de travail; 3) l'amélioration de la circulation des billes dans leur changement de direction; 4) l'amélioration de leurs points de chargement.

#### 1.4 Accidents au démêlage en cours de déblocage

(Classe 4; 28 cas; 10,4% d'inertie)

Des accidents reliés à une mauvaise circulation du bois (bloqué, accumulé, mal placé) se produisent aussi là où se trouvent les démêleurs. Ils surviennent le plus souvent en situation de déblocage. Comme dans la classe d'accidents précédente, des préposés au tronçonnage ou au démêlage sont impliqués. Les machines sont en opération au moment de l'accident dans les trois quarts des cas; des problèmes de posture ou encore d'encombrement des lieux de travail (ou d'intervention) se posent aussi dans certains cas.

Les sièges de lésion les plus caractéristiques de ces accidents sont non seulement les mains, comme dans la classe précédente, mais aussi les bras. Ce sont surtout des cas d'écrasements occasionnés par des coincements ou par le fait d'être frappé par un objet non manipulé, une bille de bois en particulier. Lorsqu'un outil est utilisé, un pic, une gaffe ou un crochet le plus souvent, il est parfois aussi impliqué comme agent causal de la lésion. Les travailleurs sont alors en train de replacer du bois ou encore de le scier, le décoincer ou le "piquer". Le fait de pousser est un geste assez caractéristique de ces situations.

Les perturbations associées à cette classe d'accidents (bois bloqué surtout, mais aussi accumulé ou mal placé) sont suivies de mouvements des travailleurs impliquant tout le haut du corps ou d'un déplacement préalable. Ces premiers événements sont suivis d'une modification de la situation, liée ou non à un geste du travailleur, ou encore d'un mouvement involontaire de ce dernier.

La moitié de ces accidents se sont produits de nuit, comme ceux de la classe précédente; l'entreprise 11, plutôt que l'entreprise 7, est celle que l'on retrouve la plus souvent concernée.

Les recommandations formulées portent sur l'usage de méthodes de travail appropriées de même que sur une circulation et un chargement améliorés de la matière ligneuse. L'aménagement et l'entretien des postes de travail fait aussi l'objet de recommandations.

### 1.5 Blessures survenant lors de l'entretien-réparation des écorceurs et tronçonneuses

(Classe 5; 29 cas; 11,3% d'inertie)

Les accidents d'entretien-réparation de cette classe se produisent en grande partie aux écorceurs; certains cependant surviennent à la tronçonneuse. Des mécaniciens et électriciens sont impliqués. Entre autres actions critiques, l'ajustement et le changement des scies et couteaux est à relever. Comme geste, le fait de s'étirer le bras, de tenir ou tourner quelque chose ou encore de s'y accrocher ressortent. L'entretien-réparation du mécanisme de support de la machine s'avère un lieu d'intervention assez critique. La moitié des accidents de cette classe se sont produits pendant le quart de jour.

Il s'agit une fois de plus de lésions des mains; elles ont ici comme agent causal une partie de machine ou un objet ou outil pouvant être manipulé par le travailleur, en cours d'intervention. Les principales contraintes d'exécution du travail relevées sont liées à l'espace de travail, qui est restreint, ou au fait d'avoir à soulever, seul, de l'équipement lourd. Les durées d'absence occasionnées par ces lésions sont nulles (0 jour) ou plus sérieuses (6 à 10 jours).

Entre autres recommandations, un meilleur entretien et une meilleure adéquation de l'équipement ont été suggérés. Suivent des propositions relatives aux méthodes de travail employées et à la prudence; à l'utilisation et à l'adéquation des équipements et outils de travail; à la division du travail.

### 1.6 Accidents de déblocage à proximité des écorceurs

(Classe 6; 33 cas; 11,9% d'inertie)

Des lésions bénignes surviennent aussi au cours de déblocages effectués non plus aux démêleurs et trieurs à billes mais cette fois aux écorceurs et tronçonneuses. Des interventions des travailleurs, des préposés à l'écorçage notamment, sont requises soit parce que le bois est bloqué soit à cause de défauts mécaniques. Diverses contraintes d'exécution de la tâche sont relevées: 1) espace restreint; 2) aménagement du poste; 3) outils de travail inadéquats ou non disponibles; 4) devoir grimper sur une machine. Près de la moitié des blessures subies au cours de ces interventions sont survenues pendant le quart de nuit, comme dans le cas des classes 3 et 4. Les machines étaient aussi fréquemment en opération.

Ces blocages et bris se produisent essentiellement sur les convoyeurs. Les travailleurs subissent des blessures à la tête et au cou de même qu'aux jambes, plutôt qu'aux mains et membres supérieurs. Ce sont des cas d'écrasements ou de coupures ayant comme agent causal une pièce de bois ou un outil (crochet, gaffe, pic, etc.). Le geste du travailleur

est dirigé vers une pièce de bois ou encore un résidu (croûte, morceau de bois). Il est en train de manipuler ou encore de scier, décoincer, "piquer" la matière ligneuse. Ces blessures sont peu sévères; plus des deux tiers n'ont occasionné aucun jour d'absence.

La moitié de ces accidents sont survenus dans l'entreprise 11. Comme dans le cas des accidents de la classe 4, les perturbations de cette nouvelle classe sont suivies de mouvement du travailleur impliquant tout le haut du corps ou nécessitent préalablement un déplacement de l'opérateur. Ce premier événement est suivi soit d'un mouvement ou d'un nouveau déplacement du travailleur, soit d'une modification de l'environnement, occasionnée ou non par le geste du travailleur; soit d'un mouvement involontaire. Certaines chaînes d'événements impliquent une troisième étape avant que la blessure ne survienne: un autre mouvement du travailleur, volontaire ou non, ou encore une nouvelle modification de l'environnement de travail.

Les recommandations découlant de ces récits d'accidents s'adressent à la fois aux méthodes de travail, à l'aménagement du poste, au comportement des pièces découlant de la conception des machines, à l'arrêt et au cadenassage préalables des machines avant toute intervention de déblocage.

#### 1.7 Accidents se produisant lors de l'entretien autour des écorceurs et démêleurs

(Classe 7; 30 cas; 12,3% d'inertie)

Les accidents de cette septième classe se produisent lors de l'entretien à proximité des écorceurs et, dans certains cas, des démêleurs. Des journaliers sont souvent impliqués. Ils font du nettoyage sous ou à proximité des machines (scie, moteur, rouleau). Un peu plus du tiers de ces accidents se sont produits la nuit.

Les contraintes d'exécution du travail relevées découlent de l'exiguïté et de l'aménagement de l'espace de travail ou encore du fait d'avoir à grimper sur des équipements pour effectuer le travail en cours. Des problèmes de posture sont mentionnés dans quelques cas.

Ces situations de travail occasionnent des lésions de diverses natures, à la tête (et cou) ou au dos en particulier. Des objets divers ou un outil manipulé par le travailleur peuvent être mis en relation dans certains cas avec la blessure subie.

La moitié de ces accidents se sont produits dans l'entreprise 7. Les recommandations qui leur sont associées portent tant sur l'aménagement des postes de travail que sur la circulation et le flux des résidus à améliorer. Il est aussi question de la nécessité de cadenasser les machines dans certaines circonstances ou encore de mieux former et informer les travailleurs en regard des risques d'accidents et méthodes de travail sécuritaires. Ces dernières recommandations incluent des commentaires sur la division et la répartition du travail.

TABLEAU 6.1.1 ACCIDENTS SE PRODUISANT À L'ENTRÉE DE L'USINE, EN COURS DE PRODUCTION, D'ENTRETIEN, DE RÉPARATION OU DE DÉPLACEMENT

DESCRIPTEUR	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 5	CLASSE 7	CLASSE 8
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Prép. écorçage (37,5) Mécanicien, électricien (31,3)	---	Mécanicien, électricien (82,8)	Journalier	Journalier (44,7)
SIÈGE DE LA LÉSION	Oeil (87,5)	Jambe (37,0) cheville, pied (29,6)	Doigt (34,5)	Tête, cou (13,3) Dos (36,7)	Dos (73,7) Abdomen (13,2)
NATURE DE LA LÉSION	Irritation (93,8)	Foulure, entorse (33,3)	---	---	Douleur (81,6)
AGENT CAUSAL	Particules (100,0)	Sol, surface (48,1)	Partie de machine (51,7)	---	Mvmt avec charge (84,2)
GENRE D'ACCIDENT	Frap. obj. volant (75,0) Frap. obj. projeté (25,0)	Chute même niveau (51,9) Chute niveau plus bas (11,1)	Heurter (31,0) Frapé par un objet manipulé (34,5)	---	Effort en transp. (55,3) Effort en tirant, posture (34,2)
MACHINE PRINCIPALE	Écorceur (75,0)	Bassin de tremp. (22,2)	Écorceur (65,5) Tronçonneuse (24,1)	Écorceur (60,0) Démêleur (30,0)	Tronçonneuse (42,1)
PARTIE MACHINE	À côté machine (25,0) Autres parties (25,0)	Passerelle (63,0)	Scie, moteur, rouleau (17,2) Autres parties (27,6)	Sous la machine (40,0) Scie, moteur, rouleau (13,3)	Convoyeur entrée (21,1) Convoyeur (15,8)
MACHINE	Écorceur (37,5)	---	Écorceur (31,0)	Écorceur (40,0)	Tronçonneuse (34,2)
ZONE D'INTERVENTION	Entré-sortie machine de transformation (37,5)	---	Mécanisme de support (31,0)	Fonct. princ. machine transform. (16,7) Entrée-sortie machine transform. (16,7) Mécanisme de support (40,0)	Fonct. princ. machine transformation (23,7)
OBJET IMPLIQUÉ	Bran de scie (43,8)	Envir., espace de travail (29,6)	Engrenage (17,2) Autres objets (17,2)	---	Équarris, billes (63,2)
ACTIVITÉ EN COURS	Production (43,8) Entretien, réparation (37,5)	Production (66,7)	Entretien, réparation (89,7)	Entretien (76,7)	---

ACTION EFFECTUÉE	Manipuler (39,5) Sciér, décoinçer, piquer (25,0) Autres actions de production (18,8)	Se déplacer (88,9)	Ajuster, changer (37,9)	Nettoyer (53,3)	Manipuler (39,5) Déplacer (23,7) Autres actions de production (13,2)
CESTE POSÉ	Pousser (18,8)	Monter, descendre (44,4) Marcher (25,9) Mvmt du corps sur place	S'étirer, tenir, s'accrocher (20,7)	Mvmt du corps sur place (23,3)	Tirer (18,4) Soulever, frapper (18,4)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	Poussière (18,8)	Glace, neige (22,2)	---	Accumulation sciures (16,7)	---
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	Être grimpé (11,1)	Équip. lourd à soulever seul (20,7)	Espace restreint (20,0) Aménagement (16,7) Être grimpé (16,7)	Aménagement (10,5)
RECOMMANDATION	Outil, EIP* (31,3)	Entretien, adéquation équip. (22,2) Prudence (18,5)	Entretien, adéquation équip. (20,7) Division trav., formation info. (10,3)	Aménagement (13,3) Flux circ. matériel(10,0) Division trav., formation information (10,0)	Comportement des pièces (36,8) Chang. direction billes (10,5)
PREMIER ÉVÉNEMENT	---	---	---	---	Mouvement des bras, du haut corps (39,5)
ENTREPRISE	E7 (56,3)	---	---	E7 (53,3)	E6 (47,4)
EIPER. DE L'ACCIDENTÉ	2-5 ans (25,0)	---	Plus de 9 ans (20,7)	0-2 ans (36,7)	5-7 ans (34,2) 7-9 ans (21,1) + 9 ans (15,8)
JOURS PAYÉS	1-5 jours (50,0) 0 jour (43,8)	6-10 jours (40,7)	6-10 jours (31,0) 0 jour (51,7)	---	1 jour et plus (84,2)
QUART	Jour (81,3)	---	Jour (55,2)	Nuit (40,0)	Soir (21,1)

\*EIP: Équipement individuel de protection

TABLEAU 6.1.2 ACCIDENTS SE PRODUISANT A L'ENTRÉE DE L'USINE AU COURS DE DÉBLOCAGE

DESCRIPTEUR	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 6
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Préposé au tronçonnage, démêlage (56,0)	Préposé au tronçonnage, démêlage (57,1)	Préposé à l'écorçage (33,3)
SIÈGE DE LA LÉSION	Doigt (32,0)	Bras (21,4) Main, poignet (21,4)	Tête, cou (21,2) Jambe (18,2)
NATURE DE LA LÉSION	Écrasement (64,0)	Écrasement (67,9)	Coupure (36,4) Écrasement (51,5)
AGENT CAUSAL	Partie de machine (44,0)	Bois brut (32,1)	Outil (24,2) Bois brut (36,4)
GENRE D'ACCIDENT	Coïncé (28,0) Heurter (24,0)	Frappé par un objet non manipulé (25,0) Coïncé (21,4)	Frappé par un objet non manipulé (30,3) Coïncé (21,2) Frappé par un objet projeté (12,1)
MACHINE PRINCIPALE	trieur à billes (48,0)	Démêleur (85,7)	Écorceur (57,6) Tronçonneuse (24,2)
PARTIE MACHINE	Passerelle (36,0)	Dans la machine, derrière (21,4)	Convoyeur de sortie (18,2) Convoyeur (27,3)
MACHINE	Convoyeur à chaîne (92,0)	Démêleur (96,4)	Convoyeur à rouleau, à bande, table d'entrée (72,8)
ZONE D'INTERVENTION	Fonction principale du convoyeur à chaîne (92,0)	Fonct. princip. du démêleur (89,3)	Fonction principale du convoyeur à bande, chariot (66,7)
OBJET IMPLIQUÉ	Équarris (76,0)	Équarris (78,6) Engrenage (10,7)	Équarris (75,8) Croute, morceau de bois (15,2)
ACTIVITÉ EN COURS	Débloquage (48,0) Production (40,0)	Débloquage (78,6)	Débloquage (87,9)
ACTION EFFECTUÉE	Remplacer (32,0) Déplacer, réaligner (24,0)	Remplacer (25,0) Scier, décroincer, piquer (28,6)	Manipuler (39,4)
GESTE POSÉ	tirer (28,0)	Pousser (21,4)	Tirer (18,2)

PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	Glace, neige (12,0)	Encombrement des lieux(17,9)	---
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	Outil inadéquat, brisé (10,7) Être grimé (14,3)	Espace restreint (15,2) Aménagement du poste (15,2) Outil inadéquat, brisé (9,1) Être grimé (12,1)
RECOMMANDATION	Prudence (20,0) Aména. des postes et espaces de trav.(16,0) Chang. direction des billes (16,0) Syst. aspiration, ventilation (12,0)	Méthode de travail (25,0) Circulation matière (17,9)	Méthode de travail (21,2) Aménagement du poste (12,1) Arrêt et cadencage des machines (18,2)
PREMIER ÉVÈNEMENT	Mouvement du haut du corps, des bras (44,0)	Mouvement des bras, de haut du corps (53,6) Déplacement (21,4)	Mouvement des bras, du haut du corps (54,5)
ENTREPRISE	E7 (52,0)	E11 (46,4)	E11 (48,5)
EXPER. DE L'ACCIDENTÉ	2-5 ans (36,0)	---	---
NB. JOURS PAYÉS	---	---	0 jour (69,7)
QUART DE TRAVAIL	Nuit (56,0)	Nuit (50,0)	Nuit (45,5)



## 2. Classification des accidents au sciage des billes (incluant l'ébou-tage)

L'analyse des accidents survenus au sciage inclut 269 cas; 10 classes d'accidents ont été retenues aux fins de cette présentation. Une fois décrites, ces classes sont résumées aux tableaux 6.2.1 et 6.2.2 en fonction des types d'activité les mieux représentés dans chacune d'elles.

### 2.1 Blessures au dos lors de déblocages au début du sciage (équarrisseuse-déchiqueteuse)

(Classe 1; 10 cas; 2,1% d'inertie)

À l'entrée du sciage, à l'équarrisseuse-déchiqueteuse ou sur des convoyeurs (à bandes), une première classe d'accidents est associée à l'usage d'outils dédiés au déblocage et à l'alignement des billes de bois (gaffes, pics, crochets). Plusieurs de ces accidents se produisent alors que le travailleur, un opérateur d'équarrisseuse-déchiqueteuse ou un préposé au démêlage, tire sur une bille avec cet outil.

Ces motions du corps provoquent des douleurs diverses, au dos en particulier. Certaines de ces blessures sont subies dans des postures inconfortables ou encore lors de l'utilisation d'outils en mauvais état.

Les perturbations associées à ces événements, le bois bloqué ou mal dirigé ou placé, entraînent, de la part du travailleur un mouvement impliquant tout le haut du corps, du fait de l'effort à fournir puis, en deuxième lieu, dans quelques cas, une modification de l'environnement de travail.

Pour prévenir ce genre d'accidents, il a été notamment recommandé d'améliorer la circulation du bois sur les convoyeurs ou dans les machines. L'entreprise 10 a enregistré six de ces dix accidents.

### 2.2 Lésions des membres supérieurs en cours de production à la déligneu-se-déchiqueteuse

(Classe 2; 18 cas; 4,2% d'inertie)

Un total de dix-huit accidents fort typiques de l'entreprise 11 (15/18) se sont produits en cours de production, alors que les travailleurs s'affairaient à replacer ou à démêler le bois, sur le convoyeur (à chaînes) d'entrée de la déligneu-se-déchiqueteuse. Plusieurs de ces accidents n'ont occasionné aucune perte de temps. Les blessures subies sont des contusions aux bras, aux mains et aux doigts.

Les travailleurs impliqués sont principalement des opérateurs de déligneu-se-déchiqueteuse, mais on retrouve aussi des opérateurs de "table de retour" et des "tire-planches". Au moment de l'accident, ils pouvaient se tenir immobiles à proximité de la machine ou du convoyeur ou encore

être en train de pousser une planche. Certains travailleurs ont été frappés par un objet (planche) qu'ils ne manipulaient pas.

Suite aux perturbations relatives à ces situations d'accidents, le cas échéant, l'événement le plus fréquent est un mouvement du travailleur impliquant tout le haut du corps; quelques cas de modification de l'environnement se sont aussi produits. L'un ou l'autre de ces événements ont pu être suivis d'autres modifications de l'environnement, d'un mouvement ou d'un déplacement du travailleur ou encore d'un mouvement involontaire.

Pour la prévention de tels accidents, il a été suggéré d'améliorer la circulation du bois sur les convoyeurs ou dans la machine; d'ajouter un démêleur ou d'effectuer des ajustements aux démêleurs existants; de mieux aménager l'espace de travail.

### 2.3 Accidents en cours d'entretien-réparation à l'entrée du sciage

(Classe 3; 24 cas; 5,2% d'inertie)

L'entretien et la réparation des équarrisseuses-déchiqueteuses et des scies à ruban est une activité de travail dans laquelle les mécaniciens et électriciens enregistrent des blessures diverses. Ce sont souvent des coupures que le travailleur s'inflige en heurtant une partie de machine, là où se trouvent les scies, en particulier. L'ajustement et le changement des scies et couteaux semblent assez critiques de ce point de vue. Il est à noter que les machines ne sont pas en opération dans plusieurs de ces situations d'accidents. Aussi, dix d'entre elles se sont produites dans l'entreprise 6.

Les recommandations relatives à ces accidents portent en certains cas sur l'usage d'outils et équipements de travail appropriés et en bon état, sur le port d'équipements de protection individuelle, ou encore sur l'entretien, la réparation et le nettoyage régulier des espaces de travail.

Il est à souligner que divers outils ou équipements ont pu être impliqués dans ces accidents: courroies et chaînes, gardes, marteaux, utilisés par le travailleur.

### 2.4 Blessures aux yeux à proximité des machines

(Classe 4; 24 cas; 5,3% d'inertie)

Des blessures aux yeux surviennent à proximité des machines (sous, dans, à côté), dans diverses circonstances, dont le nettoyage. Plusieurs de ces blessures sont bénignes (1-2 jours d'absence); ce sont des irritations de l'oeil provoquées par une poussière ou une particule en suspension dans l'air. Les journaliers semblent plus exposés que les autres travailleurs à ce genre de blessures; mais elles touchent aussi, en particulier, les mécaniciens et les opérateurs d'équarrisseuse-déchiqueteuse.

Le port d'équipements de protection individuelle, des lunettes en l'occurrence, de même que l'entretien et le nettoyage régulier des postes et espaces de travail sont les recommandations formulées pour éviter que de tels accidents ne se produisent.

### 2.5 Blessures se produisant à l'éboutage

(classe 5; 32 cas; 7,0% d'inertie)

Cette cinquième classe inclut 32 accidents qui se sont produits à l'éboutage, en cours de production le plus souvent, alors que le travailleur débloquait ou manipulait de la planche. On retrouve ici entre autres gestes ceux de soulever ou de pousser une planche.

Les travailleurs impliqués sont des préposés à l'éboutage, le plus souvent, de même que des classeurs, des trieurs ou des empileurs, dans certains cas. L'agent causal des lésions subies peut être une planche ou encore un mouvement du corps impliquant une charge à déplacer. Ces lésions résultent en particulier d'efforts (en transportant ou s'étirant), de coincements, ou de la projection d'objets par une machine. Des douleurs ou contusions, aux mains ou au dos, sont relevées. L'entreprise 11 compte 13 de ces 32 cas d'accidents.

L'aménagement des postes et espaces de travail, l'emploi de méthodes de travail appropriées et l'ajout ou la modification de démêleurs sont trois recommandations associées à ces situations d'accidents.

### 2.6 Chutes et heurts en cours de déplacements du travailleur

(Classe 6; 20 cas; 7,3% d'inertie)

Les accidents de cette classe se sont à peu près tous produits en cours de déplacements d'un travailleur d'un endroit à un autre dans l'usine. Il était souvent en train de monter ou descendre, ou encore de marcher. Les travailleurs lésés ont chuté au sol ou ont heurté une partie de machine. Ils ont subi des foulures et contusions, dans plusieurs cas, et, le plus souvent, aux membres inférieurs (jambes et pieds). Certains de ces accidents se sont produits à proximité de refendeuses ou encore de convoyeurs à chaînes (dans, sous, passerelle).

Dans la moitié de ces cas, le travailleur était grimpé sur un paquet de planches ou sur une pièce d'équipements ou une machine. Les lieux de travail pouvaient de plus être encombrés. Des mouvements involontaires de la part du travailleur ont été provoqués dans plusieurs cas avant que ce dernier ne se blesse.

Quelques unes des recommandations associées à ces accidents ont trait à la prudence dont devraient faire preuve les travailleurs de même qu'à l'amélioration de la circulation de la matière ligneuse dans le processus pour éviter que ne soient requis certains des déplacements dont il est question dans cette classe d'accidents.

## 2.7 Accidents d'entretien-réparation à proximité de machines

(Classe 7; 23 cas; 7,5% d'inertie)

Les accidents de cette septième classe se produisent lors de travaux d'entretien et de réparation effectués sous, dans ou à proximité des machines (refendeuse, équarrisseuse-déchiqueteuse et ébouteuse en particulier). Des mécaniciens et des journaliers sont impliqués le plus souvent. Au cours de nettoyage ou d'action diverses, ils heurtent un objet ou sont frappés par un objet projeté ou manipulé par eux-mêmes (un marteau dans bien des cas).

Pour éviter la survenue de ce type d'accidents, mineurs le plus souvent, il a entre autres été recommandé d'être prudent et d'utiliser des outils appropriés ou en bon état. Les entreprises 5 et 8 enregistrent plus de la moitié de ces accidents.

## 2.8 Lésions occasionnées par des blocages à proximité des refendeuses et déligneuses

(Classe 8; 28 cas; 9,0% d'inertie)

Des accidents de déblocage se produisent aussi à proximité des refendeuses et déligneuses, là où se trouve la machine, ou sur des convoyeurs (à rouleaux). Les travailleurs impliqués sont souvent des opérateurs de refendeuse qui, au moment de l'accident, s'affairent notamment à débloquer une pièce de bois, manuellement ou avec un outil.

Plus de la moitié des lésions subies dans cette classe d'accidents sont des contusions aux bras ou aux mains qui résultent de coincements qui impliquent une partie de machine (un garde, une courroie). Plusieurs de ces lésions sont relativement plus sévères que celles des classes précédentes: 6 jours et plus de perte de temps.

Les perturbations relevées dans cette classe d'accidents, des blocages de bois et bris de machine, entraînent souvent une suite d'événements se produisant en chaîne, avant que le travailleur ne se blesse. Le premier de ces événements est, dans plusieurs cas, un mouvement du haut du corps dirigé vers une charge. Dans quelques autres circonstances, il s'agit plutôt de déplacements ou de mouvements involontaires du travailleur; des modifications de l'environnement s'effectuent aussi.

Le second événement, le cas échéant, peut tout aussi bien être un mouvement ou déplacement des travailleurs qu'une modification de l'environnement. Cette dernière résulte soit d'une intervention de l'accidenté ou d'un autre travailleur, soit de changements dans le processus ou l'espace de travail.

Un total de 11 accidents de cette classe se sont produits dans l'entreprise 4; 5 autres sont survenus dans l'entreprise 12.

## 2.9 Les efforts excessifs en cours de production (ou de déblocage) à la refendeuse ou au tire-planches

(Classe 9; 42 cas; 9,6% d'inertie)

Cette neuvième classe d'accidents inclut un ensemble de blessures subies en cours de production, dans la grande majorité des cas, et impliquant l'accomplissement d'efforts divers de la part du travailleur, en poussant sur une pièce de bois, en la transportant ou en s'étirant le bras pour l'atteindre. Des douleurs et étirements sont fréquents dans ces circonstances et les lésions conséquentes occasionnent des durées d'absence de 3 à 10 jours. Le dos est un des sièges de lésions les plus touchés.

Les travailleurs concernés sont notamment des opérateurs de refendeuses, des opérateurs de tire-planches ou de table de retour, ou encore des opérateurs de délignieuse-déchiqueteuse. Ces accidents se produisent fréquemment à proximité d'une machine ou d'un convoyeur d'entrée. Des convoyeurs à chaînes, à bandes ou à rouleaux sont relevés; la fonction principale de ces convoyeurs est une zone d'intervention critique pour les accidents de cette classe.

Des problèmes de posture ont été relevés dans 10 déclarations d'accident; des contraintes d'exécution du travail relatives à l'aménagement du poste de travail ou au caractère répétitif de la tâche ont aussi été mentionnées.

Les recommandations formulées portent sur la circulation du bois à améliorer sur les machines et convoyeurs de même que sur le balancement de leurs capacités respectives; sur l'aménagement des postes et espaces de travail; sur les méthodes de travail. L'entreprise 4 cumule 12 des 42 accidents de la classe.

## 2.10 Lésions subies en cours de déblocage sur des convoyeurs à chaînes ou à bandes

(Classe 10; 48 cas; 10,6% d'inertie)

Dans cette dernière classe d'accidents, se retrouvent des blessures subies, en cours de déblocage très souvent, à proximité de convoyeurs à chaînes ou encore à bandes. Certains de ces convoyeurs sont reliés à la refendeuse ou à l'ébouteuse; d'autres sont dédiés à la fonction "tire-planches".

Les travailleurs impliqués sont des préposés au démêlage ou au tronçonnage (plus quelques contremaîtres), des opérateurs de tire-planche ou de table de retour; des trieurs-empileurs ou classeurs. Leur activité de travail au moment de l'accident implique la manipulation ou le déblocage de billes ou de planches. Les lésions qu'ils subissent, des contusions

principalement, résultent du fait qu'ils sont frappés par un objet (une pièce de bois), qu'ils manipulent ou non, ou qui est projeté par une machine: la tête (et le cou) de même que les doigts sont des sièges de lésion cibles. Près de la moitié de ces lésions n'ont occasionné aucune perte de temps. Les entreprises 7 et 11 cumulent respectivement 11 et 13 de ces accidents.

Le blocage de bois est une perturbation fréquente dans ces situations d'accidents. Plusieurs d'entre elles, comme cela a déjà été souligné, nécessitent une intervention du travailleur impliquant un effort qui sollicite tout le haut du corps.

Une circulation améliorée de la matière ligneuse, incluant le balancement des capacités des machines est une recommandation fréquente pour la prévention de ces accidents. Suivent l'emploi de méthodes de travail appropriées et l'information-formation des travailleurs en relation avec ces situations à risques.

### 2.11 Résumé des classes d'accidents au sciage

Comme dans l'analyse précédente, l'ensemble des classes d'accidents survenus au sciage ont été subdivisées en deux tableaux à des fins de synthèse. Le tableau 6.2.1 résume le profil général des classes d'accidents associées à des activités de production (classe 2 et 9) ou d'entretien-réparation (classes 3 et 7), à des déplacements (classe 6) ou à des activités diverses occasionnant des lésions des yeux lors de travaux à proximité de machines (classe 4).

Le tableau 6.2.2 résume pour sa part les caractéristiques principales des 4 classes d'accidents regroupant des lésions survenues en cours de déblocage (classes 1, 5, 8, 9). Selon la classe, on remarquera que le siège de la lésion, la sévérité de la blessure, la machine impliquée et l'entreprise concernée peuvent varier. Il est à noter que ces quatre classes d'accidents regroupent une forte proportion de tous les accidents du sciage.

Enfin, selon la classe d'accidents considérée dans l'un ou l'autre des deux tableaux, le type de recommandations formulées peut changer assez sensiblement. Incidemment, l'usage d'équipements et d'outils appropriés ou en bon état de même que l'entretien préventif des lieux, espaces et machines sont des recommandations qui concernent davantage les accidents d'entretien-réparation. Les modifications des machines et l'amélioration de la circulation de la matière première sur les convoyeurs ou dans les machines sont souvent souhaités pour les cas d'accidents se produisant tant en cours de production que lors, plus particulièrement, de déblocages. L'aménagement des espaces de travail, pour sa part, est fréquemment associé aux accidents se produisant lors de déplacements ou de travaux divers d'entretien-réparation ou de production.

TABLEAU 6.2.1 ACCIDENTS SE PRODUISANT AU SCIAGE, EN COURS DE PRODUCTION, D'ENTRETIEN, DE RÉPARATION OU DE DÉPLACEMENT

DESCRIPTEUR	CLASSE 2	CLASSE 9	CLASSE 3	CLASSE 7	CLASSE 4	CLASSE 6
OCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Tire-planche, table de retour (22,2) Déligneuse-déchiq. (44,4)	Opérateur de refendeuse (28,6) Tire-planche, table de retour (16,7) Op. délign.-déch. (11,9)	Mécanicien (33,3) Electricien (41,7)	Mécanicien (30,4) Journalier (26,1)	Mécanicien (12,5) Journalier (33,3) Op. équar.-déch. (12,5)	Prép. démolage, contremaître (25,0)
SIÈGE DE LA LÉSION	Bras (27,8) Main (16,7) Doigt (38,9)	Dos (38,1)	Doigt (33,3) Abdomen, hanche (12,5) Jambe (16,7) Main (16,7)	---	Oeil (100,0)	Jambe (25,0) pied (35,0)
NATURE DE LA LÉSION	Contusion (72,2)	Douleur (50,0) Étirement (26,2)	Coupure (50,0)	---	Irritation (100,0)	Foulure (35,0) Contusion (40,0)
AGENT CAUSAL	Piñche, paquet de planches (44,4)	Mvmt avec charge, posture (85,7)	Partie machine (83,3)	Outil, objet (56,5)	Poussière (95,8)	Partie mach. (55,0) Environ., sol (30,0)
GENRE D'ACCIDENT	Frappé par objet non manipulé (33,3)	Eff. en tirant, en poussant (28,6) Eff. en transportant (40,5) S'écarter, mouvement répétitif (19,0)	Heurter (66,7)	Heurter (39,1) Frappé par un objet projeté (13,0) Frappé par un objet manipulé (21,7)	Frappé par un objet volant (91,7)	Chute (70,0) Heurter (30,0)
MACHINE PRINCIPALES	Déligneuse-déchiq. (66,7)	Tire-planche (21,4) Refendeuse (26,2)	Scie à ruban (37,5) Équar.-déchiq. (54,2)	Refendeuse (34,8) Éq.-déchiq. (26,1) Ébouteuse (26,1)	---	Refendeuse (35,0)
PARTIE MACHINE	Convoy. entrée (55,6)	Conv. entrée (33,3) À côté mach. (28,6)	Scie (66,7)	Sous, dans mach. (21,7) À côté mach. (26,1)	Sous, dans mach. (29,2) À côté mach. (41,7)	Passerelle (30,0) Sous, dans mach. (30,0)
MACHINE	Convoy. à chaîne (66,7)	Conv. à rouleau (33,3) Conv. à bande (16,7) Conv. à chaîne (33,3)	Scie à ruban (37,5) Délign., équar.-déch. (50,0)	Refend., déligneuse (17,4)	Scie à ruban (20,8)	Conv. à chaîne (45,0)
ZONE D'INTERVENTION	Fct. princ. conv. chaîne (66,7)	Fct. princ. conv. à rouleau (31,0) Fct. princ. conv. à chaîne (33,3)	Fct. princ. mach. transf. (58,3) Mécanisme support (20,8)	Mécanisme de support (30,4)	Fonct. princ. mach. transf. (16,7) Fct. princ. convoy. à bande (16,8) Mécan. support (20,8)	Fct. princ. conv. à chaîne (45,0)

OBJET IMPLIQUÉ	Planche (50,0)	Équarris (23,8) Planche (54,8)	---	Espace trav. équipé- ment (21,7) Outil (34,8)	Poussière (79,2)	Espace trav. équipé- ment (25,0)
ACTIVITÉ EN COURS	Production (77,8)	Production (76,2)	Entretien-réparation (91,7)	Entretien, répar. (82,6)	---	---
ACTION EFFECTUÉE	Actions de production (44,4)	Manipuler (40,5) Action de production (16,7) Démarrer (33,3)	Ajuster, changer (66,7)	Nettoyer (21,7) Autres actions (30,4)	Nettoyer (33,3)	Se déplacer (95,0)
GESTE POSÉ	Se tenir immobile (27,8) Pousser (27,8)	Pousser (28,6)	---	Soulever (26,1) Se tenir immobile (26,1)	Mvant ind. ht corps (50,0) Sciures (29,2)	Monter, descendre (65,0) Marcher (25,0) Encorement (35,0)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	---	---	---	---	Être grimé (50,0)
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	Aménagement, routinier (19,0)	---	---	---	---
RECOMMANDATION	Aménagement (38,9) Circulation (50,0) Démarrer (27,8)	Aménagement (19,0) Méthode (16,7) Circulation, balancement (21,4)	Outil, équip. (20,8) *EIP (16,7) Ent., rép., nettoyage (20,8) Aménagement (12,5)	Prudence (26,1) Outil (17,4)	*EIP (54,2) Ent., rép., nettoyage (20,8) Amélior. machine (12,5)	Prudence (25,0) Circulation (20,0)
PREMIER ÉVÈNEMENT	Mvant ht corps (61,1) Modific. envir. (27,8)	---	---	---	---	Déplacement, mvant involontaire (40,0)
ENTREPRISE	E11 (83,3)	E4 (28,6)	E6 (41,7)	E5-8 (13,0)	E10 (29,2) E6 (29,2)	E10 (25,0) E4 (30,0)
EXP. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	---	---	---	---
NOMBRE JOURS PAYÉS	0 jour (66,7)	6-10 jours (33,3) 3-5 jours (31,0)	---	0 jour (56,5)	1 - 2 jours (37,5)	---

\*EIP: Équipement individuel de protection



TABLEAU 6.2.2 ACCIDENTS SE PRODUISANT AU SCIAGE, EN COURS DE DÉBLOCAGE

DESCRIPTEUR	CLASSE 1	CLASSE 5	CLASSE 8	CLASSE 10
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Opérat. équarris, déchiq. (50,0) Déméleur, contremaitre (40,0)	Préposé à l'éboutage (68,8) Trieur, empileur, class. (21,9)	Opérateur refendeuse, clairreur (50,0)	Tire planche, tab. retour (12,5) Trieur, empileur, class. (10,4) Prép. démolage, tronçonnage contremaitre (25,0)
SIÈGE DE LA LÉSION	Dos (60,0)	Dos (25,0) Main, poignet (28,1)	Bras (21,4) Doigt (35,7)	Tête, cou (18,8)
NATURE DE LA LÉSION	Douleur (80,0)	Douleur (34,4) Contusion (37,5)	Contusion (46,4)	Contusion (77,1)
AGENT CAUSAL	Mvmt avec charge, posture (80,0)	Planche (40,6) Mvmt charge, posture (37,5)	Partie machine (53,6)	Bille (27,1) Planche (31,3)
GENRE D'ACCIDENT	Effort transp. (50,0)	Frappé par obj. projeté (12,5) Effort en transp. (18,8) Faire effort, s'étirer (15,6) Coincé (15,6)	Coincé (42,9)	Frap. obj. manip. (14,6) Frap. obj. non manip. (29,2) Frap. obj. projeté (10,4)
MACHINE PRINCIPALE	Équari.-déchiq. (50,0)	Ébouteuse (100,0)	Refendeuse, délign. (50,0)	Refendeuse (31,3) Ébouteuse (27,1) Tire-planche (12,5)
PARTIE MACHINE	---	Conv. entrée, déméleur (43,8)	Rouleau (35,7)	Convoyeur entrée (31,3) Convoyeur sortie (27,1)
MACHINE	Convoy. à bande (40,0)	Ébouteuse (100,0)	Refendeuse, délign. (25,0) Conv. rouleau (46,4)	Convoyeur bande (25,0) Convoyeur chaîne (60,4)
ZONE D'INTERVENTION	Fct. princ. conv. bande (40,0)	Entrée ébout. (96,9)	Fct princ. conv. rouleau (46,4) Entrée-sortie machine (28,6)	Fct. princ. conv. chaîne (60,4) Fct. princ. conv. bande (22,9)
OBJET IMPLIQUÉ	Équarris (80,0)	Planche (90,6)	Équarris (29,2)	Planche (56,3)

<b>ACTIVITÉ EN COURS</b>					
<b>ACTION EFFECTUÉE</b>	Débloccage (70,0) Manipuler (40,0) Débloquer (50,0)	Production (75,0) Actions de production (18,8) Débloquer avec ou sans outil (34,4) Manipuler (31,3)	Débloccage (64,3) Manipuler (35,7) Débloquer avec ou sans outil (32,1) Autres actions (17,9)	Débloccage (60,4) Manipuler (45,8) Débloquer (25,0)	
<b>GESTE POSÉ</b>	Tirer (60,0)	Soulever (18,8) Pousser (18,8)	Se tenir immobile (28,6)	---	
<b>PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX</b>	Vent. glace (20,0)	---	---	---	
<b>CONTRAINTES PHYSIQUES</b>	Outil, équipement lourd à soulever seul (40,0)	---	Outil, équipement lourd à soulever seul (32,1)	---	
<b>RECOMMANDATION</b>	Circulation (50,0)	Aménagement (15,6) Méthode de travail (15,6) Circulation (15,6) Démêleur (12,5)	Outil, équip. (17,9) Cadenasser (14,3) Amélioration mécanique (14,3) Méthode (17,9) Prudence (14,3)	Inform. (10,4) Circulation, balancer (35,4) Méthode (14,6)	
<b>PREMIER ÉVÉNEMENT</b>	Mouvement haut du corps (70,0)	---	Mouvement ht corps (57,1) Déplacement, mouvement involontaire (14,3) Modification environ. (10,7)	Mvmt haut corps (41,7)	
<b>ENTREPRISE</b>	E10 (60,0)	E11 (40,6)	E4 (39,3) E12 (17,9)	E7 (22,9) E11 (27,1)	
<b>EXPER. DE L'ACCIDENTÉ</b>	---	---	---	---	
<b>NB. JOURS PAYÉS</b>	---	---	6 jours et plus (42,8)	0 jour (41,7)	

### 3. Classification des accidents à la sortie du sciage et au rabotage

Un total de 237 accidents ont pu être associés aux deux tronçons de production que sont la sortie du sciage et le rabotage. Un total de 10 classes d'accidents sont décrites dans le texte qui suit pour illustrer les situations d'accidents les plus typiques dans ces deux tronçons.

#### 3.1 Les accidents en cours d'entretien impliquant du personnel de soutien

(Classe 1; 9 cas; 2,7% d'inertie)

Cette classe regroupe 9 accidents qui impliquent des journaliers, hommes de relève et concierges, au moment où ils effectuent de l'entretien. Ils utilisent le plus souvent une pelle ou un autre outil pour nettoyer, en particulier sous la déchiqueteuse. Cela semble être une situation d'accidents fréquente, à cause, entre autres, de problèmes d'environnement (vent, poussière).

Suite à un geste impliquant tout le corps (se relever, se pencher, etc.), dans un espace restreint, mal aménagé, le travailleur se heurte contre quelque chose ou fait un effort excessif en tirant ou en s'étirant. Il subit alors des lésions au dos, aux épaules, au thorax ou aux hanches.

Afin de réduire les risques associés à ces situations critiques, il est recommandé d'améliorer le design ou le fonctionnement des machines, par la pose ou la modification d'un garde, par une amélioration de l'étanchéité des machines ou du mode d'entrée et de la stabilité de la matière dans la machine.

#### 3.2 Les accidents se produisant aux démêleurs à planches

(Classe 2; 8 cas; 4,4% d'inertie)

Ces 8 accidents se produisent au démêleur à planches et, plus précisément, à la fonction principale de cette machine. Suite à un blocage (bois coincé), le trieur, le classificateur ou le démêleur est appelé à rétablir le processus en allant tirer ou secouer du bois dans la machine ou près de celle-ci (passerelle, escalier). Ces accidents se produisent principalement pendant le quart de soir, dans l'entreprise 6, et ils occasionnent de 6 à 10 jours d'absence.

Les recommandations formulées concernent le cadenassage en situation de déblocage et l'amélioration de la circulation de la matière entre les machines.

### 3.3 Les accidents se produisant lors de l'entretien-réparation à la déchiqueteuse et à la raboteuse

(Classe 3; 14 cas; 4, (% d'inertie)

Ce groupe d'accidents est caractéristique des mécaniciens, électriciens et affûteurs. Au moment de leur accident, ils effectuent de l'entretien ou de la réparation, à la déchiqueteuse ou à la raboteuse. Les actions critiques sont le changement et l'ajustement des couteaux (fonction principale). Pendant ces tâches, le travailleur heurte une courroie, une chaîne, une scie ou une autre partie de la machine, ce qui provoque notamment des coupures aux doigts.

Ces accidents sont relativement fréquents dans les entreprises 5, 8 et 9. Pour les réduire, on suggère de porter des équipements individuels de protection (gants) et d'utiliser des outils adéquats pour effectuer l'entretien ou la réparation des machines.

### 3.4 Les accidents en cours de déplacement du travailleur

(Classe 4; 23 cas; 5,4% d'inertie)

Cette classe regroupe les chutes survenant pendant les déplacements du travailleur (marcher, monter, descendre). Elles provoquent des foulures ou des entorses aux jambes et aux pieds.

À l'origine de ces chutes, dans plusieurs cas, sont mentionnés des problèmes liés à l'environnement de travail (neige, glace, huile, trou au sol), au manque d'outil ou au fait d'être obligé de grimper sur une pile de bois ou une machine pour accomplir certaines tâches. La moitié de ces accidents se produisent à proximité de l'empileuse et de la machine à lattes. La prudence est recommandée pour éviter que ce type d'accidents ne survienne.

### 3.5 Les irritations des yeux

(Classe 5; 23 cas; 5, (% d'inertie)

Nous retrouvons, comme dans les sections précédentes, un groupe d'accidents constitué d'irritations aux yeux occasionnées par des particules ou de la poussière. Ces accidents sont peu graves (0 à 2 jours d'absence) et surviennent lorsque les travailleurs sont à côté d'une machine, du système de soufflerie, d'une "benne" à copeaux ou du tamis de la déchiqueteuse.

Pour réduire les possibilités d'occurrence de ces lésions, on recommande le port de lunettes de sécurité ainsi que l'entretien régulier des postes et espaces de travail.

### 3.6 Les heurts et coincements se produisant à l'empilage

(Classe 6; 26 cas, 6,8% d'inertie)

Les accidents de cette classe ont lieu à l'empileuse (entrée, sortie, fonction principale, mécanisme de support). En effectuant des gestes divers, dont celui de s'étirer le bras pour prendre ou manipuler un objet, les travailleurs heurtent une partie de machine (courroie, chaîne, engrenage, etc.) ou sont frappés par un objet qu'ils ne manipulent pas. Ils subissent alors des contusions diverses, dans certains cas aux bras. Certains de ces gestes ont requis, au préalable, un déplacement de la part du travailleur.

Certaines des recommandations relatives à ces situations d'accidents ont trait à la machinerie et aux équipements de travail que l'on souhaiterait voir améliorés ou entretenus plus fréquemment.

### 3.7 Les accidents se produisant à la raboteuse ou à l'attacheuse

(Classe 7; 30 cas; 8,2% d'inertie)

Dans ce groupe, on retrouve des accidents peu graves (0 jour d'absence) se produisant au rabotage et, plus fréquemment, dans l'entreprise 7. Il est constitué de coupures aux doigts, après que le travailleur ait été frappé par un outil, une latte ou un rouleau, qu'il manipulait ou non. Une partie de ces accidents se produisent à la sortie de l'attacheuse, au moment où le travailleur tire, secoue, installe, décroche, débranche, enlève quelque chose ou effectue du transport de matériel. Il est recommandé d'être prudent et d'effectuer ces travaux sécuritairement.

### 3.8 Les accidents au dos résultant d'efforts divers en cours de production

(Classe 8; 37 cas; 10,2% d'inertie)

Comme dans les autres sections de l'usine, nous retrouvons, au rabotage et à l'empilage, des lésions du dos occasionnées par un effort excessif fourni en soulevant et en poussant manuellement des planches ou un paquet de planches, pendant la production. Ces douleurs au dos sont relativement graves (plus de 5 jours d'absence) et près du tiers d'entre elles se produisent entre minuit et six heures trente le matin. Dans certains cas, du bois accumulé est à l'origine des événements qui ont précédé la blessure.

Pour diminuer les efforts requis pour effectuer ces tâches, il est suggéré de faciliter l'accès à des outils ou à de l'équipement adéquats et adaptés aux travaux de production (manipulation de planches ou de paquet de planches).

### 3.9 Les accidents de déblocage à la déchiqueteuse

(Classe 9; 28 cas; 10,8% d'inertie)

Ces accidents impliquent des opérateurs de déchiqueteuse, à l'entrée de cette machine, au moment où ils effectuent du déblocage (bois coincé, bois accumulé). La machine demeure souvent en opération en ces cas. Il semble que suite à leurs interventions (manipuler, pousser, rouler) pour rétablir le processus, une modification de l'environnement de travail se soit produite et que du bois ait été projeté.

Ceci entraîne des contusions ou des écrasements, à diverses parties de l'organisme. Plusieurs de ces accidents se sont produits dans l'entreprise 11.

Pour réduire la fréquence de ces accidents, les recommandations qui ont été formulées concernent: 1) une meilleure synchronisation des machines dans l'usine; 2) l'amélioration de la circulation des matériaux; 3) l'arrêt des machines lorsque les interventions requises deviennent sécuritairement critiques; 4) la pose ou la modification d'un garde; 5) l'amélioration de la stabilité et de l'entrée du bois dans la machine.

### 3.10 Lésions des doigts en manipulant de la planche ou des paquets de planches aux classeurs

(Classe 10; 39 cas; 13,2% d'inertie)

Ce groupe d'accidents est constitué d'écrasements des doigts survenant à proximité du classeur ou du convoyeur à chaînes qui l'alimente. Les travailleurs blessés sont des trieurs ou des classificateurs. Ils se coincent les doigts entre du bois et des paquets de bois, pendant la production (en manipulant). Près de la moitié de ces accidents se produisent dans l'entreprise 7 et un certain nombre d'entre eux sont graves (11 à 34 jours d'absence).

### 3.11 Résumé des classes d'accidents à la sortie du sciage et au rabotage

Les tableaux 6.3.1 et 6.3.2 résument les classes d'accidents qui viennent d'être décrites. Le tableau 6.3.1 reproduit les caractéristiques des accidents se produisant en cours de production (classes 6, 7 et 10), d'entretien ou de réparation (classes 1 et 3), de déplacement (classe 4).

Le tableau 6.3.2 inclut cette fois des accidents associés au déblocage (classes 2, 8, 9) et les lésions des yeux se produisant à diverses machines, dont la déchiqueteuse (classe 5).

TABLEAU 6.3.1 ACCIDENTS SE PRODUISANT À LA SORTIE DU SCIAGE ET AU RABOTAGE, EN COURS DE PRODUCTION, D'ENTRETIEN-RÉPARATION OU DE DÉPLACEMENT.

DESCRIPTEUR	CLASSE 6	CLASSE 7	CLASSE 10	CLASSE 1	CLASSE 3	CLASSE 4
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Empileur (47,6)	Concierge (18,5) Rabot, attacheuse (22,2)	Trieur, classif. (35,7)	Journalier, homme de relève (88,9)	Mécanicien (70,0)	---
SIÈGE DE LA LÉSION	Bras (28,6)	Doigt (44,4)	Doigt (45,2)	---	Doigt (50,0)	Jambe (36,4) Pied (31,8)
NATURE DE LA LÉSION	Ecrasement (61,9)	Coupure (48,2)	Écrasement (66,7)	---	Coupures (60,0)	Foulure, entorse (50,0)
AGENT CAUSAL	Partie mach. (66,7)	Outil (29,6) Objet (37,0)	Planche, paquet (66,7)	---	Partie mach. (85,0)	Environn. sol (50,0)
GENRE D'ACCIDENT	Heurter (38,1) Frap. objet non manip. (38,1)	Frapé par un obj. manip. (29,6) Frap. objet non manip. (40,7)	Coincé (33,3)	Effort en tirant, s'étirant (44,4) Heurter (44,4)	Heurter (35,0)	Chute (68,2)
MACHINE PRINCIPALE	Empileuse (90,5)	Attacheuse (48,2)	Classeur (38,1)	---	Déchiq. (55,0) Raboteuse (35,0)	Empileuse, mach. à lattes (50,0)
PARTIE MACHINE	Autres parties (38,1) Dans machine (19,0)	Conv. sortie (22,2) Autres parties (22,2)	Convoyeur (28,8)	Sous machine (55,6)	Scie, moteur (80,0)	Passerelle (27,3)
MACHINE	Empileuse (85,7)	Attacheuse (33,3) NS (59,3)	Convoy. chaîne (26,2) Classeur (21,4)	---	Déchiqueteuse (50,0) Raboteuse (25,0)	NS (50,0)
ZONE D'INTERVENTION	---	NS (70,4)	Fct princ. conv. à chaîne (26,2) Fct. princ. classer (19,0)	---	Fonct. princ. mach. transformation (50,0)	NS (63,6)
OBJET IMPLIQUÉ	Autres (28,6)	---	Bois (76,2)	---	NS (80,0)	Env. esp. trou (22,7) NS (50,0)
ACTIVITÉ EN COURS	---	Transport, Superv., (14,8)	Production (61,9)	Entretien (100,0)	---	Transport, Superv., NS (18,2)

ACTION EFFECTUÉE	---	De production (21.4) Manipuler (40,5)	Nettoyer (88,9)	NS (13,6)	Se déplacer (90,9)
GESTES POSÉ	S'étirer (19,0)	Mvant impliquant le haut du corps (54,8)	Mvant impliquant le haut du corps (66,7)	---	Monter, desc. (50,0) Marcher (40,9)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	---	Vent, poussière (55,6)	NS (100,0)	Neige, glace (22,7)
CONTRAINTES PHYSIQUES	Être grimé (19,0)	---	Aménagement, travail répétitif (44,4)	---	Être grimé (22,7)
RECOMMANDATION	Am. mach., cadénasser Entretien (23,8)	---	Machine (33,3)	Entretien, EIP*, outil (20,0)	Prudence (36,4) NS (50,0)
PREMIER ÉVÈNEMENT	Déplacement (38,1)	---	---	NS (90,0)	NS (86,4)
ENTREPRISE	---	E7 (42,9)	E12 (44,4)	E5-8-9 (25,0)	---
EXP. ER. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	---	---	---
NOMBRE JOURS PAYÉS	0 jour (55,6)	11-34 jours (11,9)	3-5 jours (44,4)	---	---
QUART DE TRAV.	---	---	---	---	---

\* EIP: Equipement individuel de protection



TABLEAU 6.3.2 ACCIDENTS SE PRODUISANT À LA SORTIE DU SCIAGE ET AU RABOTAGE, EN COURS DE DÉBLOCCAGE, OU OCCASIONNANT LES LÉSIONS DES YEUX.

DESCRIPTEUR	CLASSE 2	CLASSE 8	CLASSE 9	CLASSE 5
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Tireur, classificateur, déaéleur (55,6)	---	Déchiqueteuse (48,3)	---
SIÈGE DE LA LÉSION	---	Dos (69,4)	Tête, cou (20,7)	Oeil (100,0)
NATURE DE LA LÉSION	---	Douleur (69,4) Foulture, élongation (30,6)	Écrasement (65,5)	Irritation (100,0)
AGENT CAUSAL	---	Muant avec charge (97,2)	Planche, paquet planches (37,9)	Particule (95,4)
GENRE D'ACCIDENT	---	Effort en transp. (66,7) Effort en tirant (27,8)	Frappé par objet projeté (31,0)	Frappé par un objet volant (100,0)
MACHINE PRINCIPALE	Déaéleur à planches (100,0)	Désémpileuse (13,9) Eapil., mach. à lattes (50,0)	Déchiqueteuse (79,3)	---
PARTIE MACHINE	Dans la machine (33,3) Passerelle, escalier (22,2)	NS (19,4) À côté mach. (38,9)	Convoyeur d'entrée (59,6)	Autres parties (22,7) À côté mach. (40,9)
MACHINE	Déaéleur, ébouteuse (100,0)	Attacheuse (22,2)	Convoyeur à bande (41,4) Déchiqueteuse (44,8)	---
ZONE D'INTERVENTION	Fct. princ. déaéleur (88,9)	---	Entrée-sortie mach. transf. (51,7) Fct. princ. convoyeur rouleau, bande (34,5)	NS (54,6)
OBJET IMPLIQUÉ	Bois (66,7)	Bois (55,6) Paquet bois (19,4)	Morceau bois, croûte (51,7)	Bran de scie (90,9)
ACTIVITÉ EN COURS	Débloccage (66,7)	Production (72,2)	Débloccage (79,3)	---
ACTION EFFECTUÉE	---	Démêler, débloquent (50,0) Actions de production (22,2)	Manipuler (44,8)	NS (13,6)

GESTE POSÉ	Tirer, tenir (44,4)	Soulever (13,9) Pousser (16,7)	Pousser, rouler (20,7)	NS (18,2)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	NS (97,2)	---	Vent, poussière (59,1)
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	Équip.lourd soulever seul(22,2)	---	NS (100,0)
RECOMMANDATION	Circulation (33,3) Cadenasser (33,3)	Outil, équip. (19,4)	Améliorer machine (24,1) Cadenasser (17,2) Circulation, balancement (46,3)	*EIP (45,4) Entretien, outil (18,2)
PREMIER ÉVÈNEMENT	---	---	Mment bras, haut corps (72,4)	NS (95,4)
ENTREPRISE	E6 (55,6)	---	E11 (44,4)	---
EXPER. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	---	---
NB. JOURS PAYÉS	6-10 jours (77,8)	6-10 jours (47,2)	---	1-2 jours (45,4)
QUART DE TRAVAIL	Soir (55,6)	Nuit (30,6)	---	---

\* EIP: Équipement individuel de protection

#### 4. Synthèse des analyses d'accidents par tronçon de production

Les analyses présentées dans ce chapitre portent sur trois sous-ensembles d'accidents: 1) les accidents à l'entrée de l'usine, là où les billes sont préparées pour être sciées; 2) les accidents du sciage, depuis les scies principales jusqu'aux ébouteuses; 3) les accidents survenus après l'éboutage, au classage, à l'empilage et au rabotage. Un total de 28 classes d'accidents ont été décrites; la plupart d'entre elles sont associées à des activités de travail spécifiques, alors que d'autres, comme le laissent déjà entrevoir les résultats de l'analyse présentée au chapitre précédent, sont reliés à divers types d'activités.

##### 4.1 Les tâches de production et le déblocage

Dans le cas particulier des classes d'accidents associées aux tâches de production et de déblocage, l'analyse par tronçon de production a permis de mieux cerner les caractéristiques particulières à des sous-groupes plus restreints d'accidents. Ces sous-groupes se sont départagés notamment en fonction des machines et zones d'intervention impliqués et, conséquemment, des entreprises concernées. Des différences ont aussi pu être observées en regard des sièges de lésion les plus fréquemment atteints, de la nature de ces lésions et de leurs agents causaux.

Toutefois, en dépit de ces différences entre classes d'accidents, il est à souligner que les recommandations formulées, par les entreprises de même que par les ingénieurs participant à l'étude, tendent à converger.

Ainsi, la prudence et l'emploi de méthodes de travail appropriées et sécuritaires sont des recommandations qui apparaissent dans bon nombre des déclarations d'accidents relatifs à ces activités de travail. De plus, au sujet de la machinerie et des outils et équipements de travail, un certain nombre de suggestions sont assez systématiquement formulées: 1) l'amélioration de la circulation de la matière ligneuse sur les convoyeurs ou dans les machines; 2) l'amélioration des points de chargement des billes et planches; 3) l'ajout ou la modification de démêleurs; 4) l'amélioration des aires de circulation où les billes et planches changent de direction; 5) la synchronisation et le balancement des machines; 6) l'aménagement plus adéquat des zones d'intervention; 7) le cadencement des machines, le cas échéant.

##### 4.2 L'entretien et la réparation de la machinerie

Dans le cas particulier des accidents se produisant lors d'activités d'entretien et de réparation des machines, il ressort que le changement et l'ajustement des scies ou couteaux demeure une tâche à risque dans chaque tronçon de production. En effet, chacune des trois analyses a permis de distinguer une classe d'accidents relatifs à ce type de tâches. Les machines diffèrent certes d'un tronçon de production à l'autre, mais les circonstances et conséquences de ces accidents sont fort comparables.

Les recommandations sont en ce cas aussi fort convergentes: 1) l'emploi d'outils et équipements de travail appropriés et en bon état; 2) l'aménagement amélioré des espaces de travail; 3) l'entretien préventif des machines; 4) l'emploi de méthodes de travail sécuritaires; 5) l'utilisation d'équipements individuels de protection; 6) la prudence.

#### 4.3 L'entretien des lieux de travail

L'entretien des lieux (le nettoyage) est une autre activité au cours de laquelle des accidents du travail se produisent, dans chaque tronçon de production. Il avait déjà pu être observé que l'écorceuse et la déchiqueteuse sont des machines autour desquelles ces tâches sont plus critiques. Les nouvelles analyses présentées dans ce chapitre supportent cette observation et permettent d'entrevoir que certaines machines dédiées au sciage sont aussi conçues de façon telle que le nettoyage s'effectue difficilement autour d'elles.

Les accidents associés à ce type d'activités surviennent sensiblement tous dans les mêmes circonstances: espace de travail restreint et encombré, rendant difficile l'exécution du travail; outils de travail endommagés ou inadéquats; travail réalisé sous les machines. De ce fait, des recommandations de même nature sont formulées. Elles portent tant sur l'aménagement des espaces de travail et sur les outils et équipements employés que sur les méthodes de travail et la prudence.

#### 4.4 Les lésions des yeux

Une autre constante ressortie des analyses a trait aux blessures aux yeux. Elles surviennent principalement à proximité des machines, en cours de production ou de nettoyage. Elles se produisent dans tous les tronçons de production et les recommandations qui leur sont associées portent essentiellement sur les mêmes aspects: 1) les systèmes d'aspiration et de ventilation; 2) l'amélioration du mode d'évacuation et de circulation des résidus; 3) le port de lunettes de sécurité.

## CHAPITRE 7 - Machines à risque et classification des accidents associés aux interventions sur ou à proximité des machines

Ce chapitre traite des machines les plus à risque et des caractéristiques des accidents qui se sont produits lors d'interventions des travailleurs sur ou à proximité de machines. Nous présentons d'abord le résultat de calcul de deux indicateurs de fréquence et de gravité des accidents, en considérant les machines de préparation, de transformation, de démêlage et de classification de la matière ligneuse qui ont été associées à des nombres élevés d'accidents. Ces indicateurs sont: 1) le taux d'incidence des accidents, par machine, pondéré par le nombre de machines; 2) la durée moyenne d'indemnisation par lésion. Le calcul de ces indicateurs s'est effectué toutes entreprises confondues et à partir des accidents avec perte de temps.

Par la suite, nous présentons les résultats de deux analyses descriptives des accidents. L'une porte sur l'ensemble des accidents, avec ou sans perte de temps, ayant été associés à une machine. La seconde ne retient, parmi ces accidents, que ceux auxquels une perturbation d'origine a pu être associée.

### 1. Fréquence et gravité des accidents pour certaines machines à risque

Le tableau 7.1.1 reproduit le résultat de la compilation effectuée pour le calcul des deux indicateurs de fréquence et de la gravité des accidents, pour les machines retenues comme étant relativement plus à risque que d'autres. Le nombre d'accidents avec perte de temps de même que le nombre de machines compilées y figurent.

Tableau 7.1.1: Fréquence et gravité des accidents pour certaines machines à risque

MACHINE	Accidents avec perte de temps		Nombre de machines		Indicateurs	
	N	%	N	%	Taux incidence	DMAL
<b>Préparation</b>						
Tronçonneuse .....	32	6,7	17	5,4	2,0	6,3
Écorceuse.....	58	12,1	28	8,8	1,8	6,7
<b>Transformation</b>						
Refendeuse .....	36	7,5	12	3,7	2,1	6,1
Ébouteuse .....	48	10,0	24	7,6	1,6	8,4
Déchiqueteuse .....	38	7,9	13	4,1	2,3	4,4
<b>Démêlage et empilage</b>						
Démêleur .....	53	11,1	95	30,0	0,4	7,3
Classeur et empileuse....	45	9,4	30	9,5	1,1	6,5
<b>Autres machines .....</b>	<b>168</b>	<b>35,1</b>	<b>98</b>	<b>30,9</b>	<b>1,4</b>	<b>6,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>478</b>	<b>100,0</b>	<b>317</b>	<b>100,0</b>	<b>1,1</b>	<b>6,6</b>

Le taux d'incidence, toutes machines confondues, est de 1,1. On remarquera au tableau 7.1.1 que les machines qui s'écartent le plus de ce taux moyen sont: 1) la déchiqueteuse (2,3), la refendeuse (2,1) et la tronçonneuse (2,0). Les démêleurs ont par ailleurs un taux d'incidence bien en-dessous du taux moyen.

Par ailleurs, la durée moyenne d'indemnisation par lésion, toutes machines confondues, est de 6,6 jours. L'ébouteuse (8,4) et les démêleurs (7,3) sont les machines qui se distinguent le plus de ce taux moyen. La déchiqueteuse en ce cas semble relativement moins à risque que les autres machines.

## 2. Analyse de tous les accidents associés à une machine

Pour effectuer l'analyse des 729 accidents ayant été associés à une machine, nous avons utilisé comme variables actives les variables descriptives des blessures et des circonstances d'accidents. Nous avons maintenu en variables illustratives celles qui avaient trait à la machinerie et aux entreprises (voir annexe 5, tableau A5.5). Nous voulions mesurer si ces dernières variables permettaient d'expliquer, au moins partiellement, les différences ressorties entre classe d'accidents.

Dans le texte qui suit, nous présentons d'abord les 10 classes d'accidents ressorties de la classification ascendante hiérarchique (CAH). Nous discutons ensuite des résultats relatifs au croisement de ces classes d'accidents avec: 1) la division des entreprises en fonction de leur capacité de production; 2) leur division en fonction du type de bois produit; 3) les phases de transformation du bois d'oeuvre, toutes entreprises confondues; 4) les types de machines.

### 2.1 Description des 10 classes d'accidents

#### 2.1.1 Accidents associés à des activités de production non spécifiques

(Classe 1; 19 cas; 2,2% d'inertie)

Cette première classe d'accidents inclut un ensemble de blessures aux membres supérieurs et aux yeux qui sont survenues en cours de production. Les travailleurs lésés n'utilisaient en général aucun outil. Ils ont été frappés par une planche ou un paquet de planches qu'ils étaient ou non en train de manipuler, ou encore, ils ont subi une irritation de l'oeil alors qu'ils s'affairaient à proximité d'une machine.

Certains de ces accidents se sont produits autour de la refendeuse ou de l'ébouteuse. Plus de la moitié sont survenus au sciage et d'autres au rabotage. L'entreprise 6 cumule près du tiers de ces accidents. La durée d'absence occasionnée par plus de la moitié d'entre eux varie de 1 à 5 jours.

Pour leur prévention, il a été recommandé notamment d'améliorer l'étanchéité des machines et les systèmes d'aspiration et de ventilation ou encore d'améliorer le flux de la matière ligneuse sur les convoyeurs ou dans les machines.

### 2.1.2 Les irritations de l'oeil

(Classe 2; 60 cas; 4,9% d'inertie)

Comme dans les analyses précédentes, un sous-ensemble de lésions aux yeux, des irritations, est aussi ressorti. Souvent, le travailleur était en train d'effectuer du nettoyage; il pouvait parfois aussi faire de l'entretien ou de la réparation de machinerie et équipement. Il se trouvait fréquemment à proximité d'une machine (sous, à côté). Aussi, des problèmes environnementaux ont pu se poser, à cause du vent ou de l'accumulation de poussières.

Près des deux tiers de ces lésions ont entraîné des pertes de temps de travail de 1 à 5 jours; un tiers se sont produites dans l'entreprise 10.

Pour leur prévention, il a été recommandé de porter des lunettes de sécurité ou encore d'améliorer l'étanchéité des machines.

### 2.1.3 Accidents se produisant en cours de déblocage ou d'entretien-réparation et impliquant une partie de machine

(Classe 3; 54 cas; 5,2% d'inertie)

Cette autre classe d'accidents rassemble un sous-groupe de lésions ayant presque toutes comme agent causal une partie de machine (des engrenages très souvent). Ces blessures résultent essentiellement d'activités de déblocage ou, dans une moindre mesure, d'entretien-réparation. Elles sont survenues suite à diverses perturbations comme des blocages de bois, de machines, ou des défauts ou bris mécaniques. Les travailleurs souvent n'utilisaient aucun outil; ils travaillaient parfois à deux ou à trois. La déligneuse et l'équarrisseuse-déchiquteuse sont les machines où a eu lieu l'accident dans près d'un cinquième des cas.

Dans les circonstances de ces accidents, les travailleurs faisaient face à des contraintes comme le fait de devoir être grimpé sur une machine ou de l'équipement ou encore celui d'utiliser des outils endommagés ou inappropriés. Ces machines étaient le plus souvent en opération. Près du quart de ces accidents se sont produits dans l'entreprise 6 et le tiers touche des entreprises dont la capacité de production est élevée.

Pour la prévention de telles situations d'accidents, il a été recommandé: 1) d'arrêter les machines en cours de déblocage; 2) de prévoir des outils d'appoint appropriés ou d'en assurer le bon état; 3) de mieux aménager les espaces de travail; 4) de faire usage de méthodes de travail sécuritaires; 5) d'être prudent.

Près du quart de ces accidents se sont produits dans l'entreprise 6 et le tiers touche des entreprises dont la capacité de production est élevée.

#### 2.1.4 Blessures aux membres supérieurs en cours de production

(Classe 4; 98 cas; 5,6% d'inertie)

Cette quatrième classe inclut, comme la classe 1, un ensemble de blessures que les travailleurs se sont infligés en cours de production, alors notamment, qu'ils manipulaient des planches ou des billes. Ils ont subi des contusions et écrasements des mains ou des doigts en heurtant un objet immobile ou en se coinçant.

La moitié de ces accidents ont eu lieu au sciage et dans les entreprises dont la capacité de production est faible. Des convoyeurs à chaînes sont fréquemment en cause. Les machines dont il est le plus souvent question sont les ébouteuses et tire-planches, la refendeuse, la trieuse à planches, l'empileuse et l'attacheuse. La machine était souvent en opération lors de l'accident.

Les suggestions formulées pour la prévention des accidents de cette classe ont trait d'abord et avant tout: 1) à l'aménagement des espaces de travail; 2) au balancement de la capacité de production des machines; 3) au comportement des pièces de bois, sur les convoyeurs et dans les machines.

#### 2.1.5 Accidents se produisant en cours de déblocage à l'entrée de l'usine (avec outils)

(Classe 5; 61 cas; 5,6% d'inertie)

Dans cette autre classe se retrouvent un ensemble d'accidents qui ont eu lieu lors de déblocages effectués par les travailleurs (opérateurs d'écorceuses ou préposés au démêlage et au tronçonnage en particulier) à l'entrée de l'usine. Ils utilisaient alors un pic, une gaffe, un crochet ou une scie. Ils se sont infligés des écrasements ou des coupures, dans plusieurs cas, aux membres inférieurs ou supérieurs.

Plus de la moitié de ces accidents n'ont occasionné aucune absence; beaucoup se sont produits la nuit, dans l'entreprise 11. Aussi, près des trois quarts de ces mêmes accidents concernent des entreprises dont la capacité de production a été qualifiée de moyenne.



Les convoyeurs, démêleurs et les passerelles sont des zones d'intervention critiques pour de tels accidents. Pour en prévenir l'occurrence, il a été recommandé: 1) d'améliorer la circulation des billes dans leur changement de direction et d'améliorer leurs points de chargement; 2) d'améliorer la circulation des billes sur les convoyeurs et dans les machines; 3) de faire usage de méthodes de travail appropriées; 4) d'employer des outils adéquats ou en bon état.

#### 2.1.6 Les accidents de déblocage ayant comme agent causal une pièce de bois

(Classe 6; 73 cas; 5,8% d'inertie)

Cette autre classe d'accidents est aussi associée à des situations de déblocage, situations au cours desquelles, cette fois, l'agent causal de la lésion subie est une pièce de bois, du bois fini ou du bois brut. La tête, le cou et les bras sont les sièges de lésion cibles. Les travailleurs subissent des écrasements et contusions au moment où ils manipulent une pièce ou un résidu de bois et sont frappés par celui-ci. Les machines sont en opération et le geste posé par le travailleur est très indirectement lié à la blessure qu'il subit.

Les perturbations relatives à ces accidents relèvent de l'accumulation, de l'alignement et du blocage de la matière ligneuse. L'entreprise 11 enregistre près de la moitié de ces cas et l'ensemble des entreprises dont la capacité de production est moyenne, près des deux tiers. Plusieurs de ces accidents se produisent pendant le quart de nuit. La déchiqueteuse, la refendeuse et les convoyeurs reliés à ces machines sont des zones d'intervention critiques. Des ébouteuses sont aussi touchées.

Pour la prévention de tels accidents, il a été recommandé: 1) d'améliorer la circulation de la matière ligneuse, tant dans ses changements, de direction que dans son acheminement d'une machine à une autre; 2) d'améliorer l'étanchéité des machines; 3) d'arrêter et de cadenasser les machines en certaines situations de déblocage; 4) de mieux aménager les espaces de travail.

#### 2.1.7 Les lésions du haut du corps lors de l'entretien des lieux

(Classe 7; 53 cas; 6,2% d'inertie)

Les blessures subies en cours d'entretien et, en particulier, de nettoyage, se retrouvent dans cette septième classe d'accidents. Des journaliers et hommes de relève sont impliqués. Ils se blessent en se mouvant à proximité des machines, en effectuant un mouvement en position inconfortable ou instable, ou en heurtant un objet immobile. Le haut du corps est fréquemment atteint: dos, épaules, poitrine, tête.

Des problèmes relatifs aux postures de travail, aux espaces disponibles pour effectuer certaines tâches de même qu'à l'aménagement des postes sont souvent relevés. L'écorceuse et la tronçonneuse sont des machines critiques sur ce plan. Les entreprises 10 et 12 sont bien représentées dans ces situations d'accidents.

Les mesures de prévention principalement relevées ont trait entre autres à l'étanchéité des machines et aux systèmes d'aspiration des résidus.

#### 2.1.8 Les chutes et heurts lors de déplacements

(Classe 8; 85 cas; 7,2% d'inertie)

Les accidents de cette classe se produisent à peu près tous en cours de déplacements. Plusieurs surviennent dans les passerelles alors que les travailleurs montent et descendent. Des journaliers sont fréquemment en cause. Les accidentés concernés se blessent les membres inférieurs à la suite d'une chute ou d'un heurt. Dans certains cas, ils sont grimpés sur une pièce d'équipement ou sur un paquet de bois. La surface de travail peut aussi être encombrée, mouillée ou recouverte d'huile. Près du tiers de ces accidents ont occasionné de 6 à 10 jours d'absence. Certains se sont produits aux bassins de trempage et au tronçonnage.

Les recommandations formulées pour la prévention de ces accidents ont trait: 1) à la prudence; 2) à l'amélioration des équipements de travail; 3) à l'aménagement des espaces de travail; 4) à l'entretien préventif des lieux.

#### 2.1.9 Les efforts excessifs lors de la manipulation de billes ou de planches

(Classe 9; 128 cas; 9,0% d'inertie)

Plusieurs accidents du travail ont eu lieu lors de la manipulation de billes ou de planches, en cours de production dans bien des cas, au moment où le travailleur manipulait, déplaçait, réalignait, remplaçait une pièce de bois, en soulevant ou en tirant cette pièce. En ces circonstances, des efforts excessifs sont fournis et les travailleurs se blessent le plus souvent au dos. Plus du tiers de ces blessures occasionnent de 6 à 10 jours de perte de temps.

Des préposés au trempage, au tronçonnage et au démêlage ainsi que des trieurs et classificateurs se blessent souvent de cette façon; les démêleurs à billes et à planches ou encore les convoyeurs d'entrée des machines sont des zones d'intervention critiques. Plusieurs de ces accidents (près du tiers) se sont produits de nuit, dans l'entreprise 6.

Pour en prévenir l'occurrence, il a été recommandé, aux travailleurs, de faire usage de méthodes de travail plus sécuritaires et, aux entreprises, d'améliorer le comportement des pièces: 1) sur les convoyeurs; 2) dans les machines; 3) dans leurs changements de direction.

### 2.1.10 L'entretien et la réparation des machines

(Classe 10; 98 cas; 9,8% d'inertie)

Dans cette dernière classe, nous retrouvons les situations d'accidents déjà connues et qui se produisent en grande partie lors de l'entretien et de la réparation des machines. Le changement et l'ajustement des couteaux ainsi que la soudure et le meulage apparaissent dans le contexte descriptif de plusieurs de ces accidents. Des mécaniciens et des électriciens sont souvent touchés. Ils peuvent être frappés par un outil ou un objet qu'ils manipulent ou encore heurter une partie de machine qui est mobile (scie, couteaux). Les membres supérieurs sont ceux qui sont le plus souvent atteints et les lésions subies sont peu sévères dans bien des cas.

Dans certains cas, un travail d'équipe est en cours; de l'équipement lourd est à manoeuvrer.

L'entreprise 7 enregistre près du tiers de ces accidents. Pour leur prévention, il a été recommandé, aux travailleurs, de mieux communiquer entre eux, et aux entreprises, de veiller à ce que de l'entretien préventif soit effectué.

### 2.1.11 Résumé des classes d'accidents

Les résultats de cette analyse indiquent que l'agent causal et le siège de la lésion sont des variables qui permettent assez bien de différencier les accidents survenus à proximité des machines ou lors d'interventions réalisées pour en assurer le fonctionnement. Certaines classes sont ainsi associées à la manipulation de billes ou de planches; à l'usage d'outils; à des parties de machines. Elles se différencient de même selon que les membres supérieurs sont touchés, le haut du corps, le dos, ou encore les membres inférieurs.

Dans les deux tableaux qui suivent, nous avons scindé les 10 classes d'accidents de cette analyse selon qu'elles sont ou non associées à la manipulation de billes ou de planches. Au tableau 7.2.1, on retrouve les cinq classes d'accidents qui sont associées à d'autres tâches ou actions que celles de la manipulation de la matière ligneuse: 1) la classe 1, caractéristique des blessures aux yeux; 2) les classes 2, 7 à 10, se produisant en cours d'entretien des lieux ou d'entretien et de réparation de la machinerie; 3) la classe 8, où se retrouvent les accidents se produisant en cours de déplacements.

Au tableau 7.2.2, nous avons inclus les cinq autres classes d'accidents qui sont toutes associées à la manipulation de pièces de bois, que ce soit en cours de production (classes 4 et 9), de déblocage (classes 5 et 6) ou de l'une ou l'autre de ces deux activités (classe 3).

TABLEAU 7.2.1 ACCIDENTS ASSOCIÉS A DES MACHINES ET RELIÉS A DES ACTIVITÉS DE TRAVAIL AUTRES QUE LA MANIPULATION DE BILLES ET PLANCHES

DESCRIPTEUR	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 7	CLASSE 10	CLASSE 8
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Éboueur (15,8)	---	Journalier, homme de relève (54,7)	Mécanicien (43,9) Électricien (13,3)	Journalier (31,8)
SIÈGE DE LA LÉSION	Bras, coude (31,6) Oeil (26,3)	Oeil (96,7)	Dos (37,7); Épaule (13,2) Tête (13,2); Poitrine (11,3)	Main, poignet (22,4) Doigt (29,6) Bras (16,3)	Cheville, pied (32,9) Jambe (30,6)
NATURE DE LA LÉSION	Irritation (26,3)	Irritation (98,3)	Foulture, étirement (28,3) Douleur, lumbalgie (30,2)	Coupure (44,9)	Foulture, entorse (40,0)
AGENT CAUSAL	Paquet de planches (31,6) Particule (26,3)	Particule (95,0)	Mvmt, posture (35,8)	Outil (24,5) Objet (19,4) Partie de machine (48,9)	Sol, surface (47,1) Objet (15,3)
GENRE D'ACCIDENT	Frappé par obj. non manipulé (31,6) Frappé par obj. projeté (15,8)	Frapp. par obj. volant (93,3)	Effort en manipulant, posture (35,8) Heurter un objet immobile (30,2)	Heurter un objet immobile (23,5) Frap. par obj. manip. (33,7)	Chute (71,8) Heurter un objet immobile (21,2)
MACHINE PRINCIPALE	Refendeuse (26,3)	---	Écorceur (20,8)	Écorceur	Bassin de trepage, tronçonneuse (15,3)
PARTIE MACHINE	---	A côté (36,7) Sous (23,3)	Sous (32,1) À côté (26,4)	Scie, moteur (42,9)	Passerelle (32,9)
MACHINE	---	Scie (16,7)	Écorceur, tronçonneuse (15,1)	Scie (23,5)	---
ZONE D'INTERVENTION	---	Mécanisme de support (16,7)	---	Fonct. princ. mach. transf. (26,5) Mécan. de support (18,4)	---
OBJET IMPLIQUÉ	Planche (36,8)	Bran de scie, éclat (76,7)	---	Engrenage (15,3) Autre objet (8,2) Environnement, espace de travail (15,3)	Environnement, espace de travail (23,5)
ACTIVITÉ EN COURS	Production (78,9)	Entretien (23,3)	Entretien (71,7)	Entretien-réparat. (56,1) Entretien (28,6)	---

ACTION EFFECTUÉE	---	Nettoyer (23,3) Entretien-réparat. (11,7)	Nettoyer (54,7)	Ajuster, changer (32,6) Souder, meuler (14,3)	Se déplacer (82,4)
CRISTE POSÉ	---	---	Se tenir, se relever (33,9) S'étirer (13,2)	Tenir, tourner, serrer (12,2) Se pencher (18,4)	Monter, descendre (45,9) Marcher (27,1)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	Vent, poussière (33,3) Accumulation débris (11,7)	Accumulation débris (22,6)	---	Huile, eau au sol (18,8) Encombrement (17,6)
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	---	Aménagement (20,8) Espace restreint (16,9)	Équipement lourd (10,2)	Être grippé (28,2)
RECOMMANDATION	Amélior. circulation et flux mat.-première (10,5)	* EIP (48,3) Étanchéité, syst. aspiration machine (16,7)	Étanchéité, syst. aspiration machine (9,4)	Entretien préventif (6,1) Formation, information, communication (8,2)	Prudence (21,2) Équipement (17,6) Aménagement (8,2)
PREMIER ÉVÈNEMENT	---	Nvmt haut du corps (53,3)	---	---	Déplacement (23,5)
ENTREPRISE	E6 (31,6)	E10 (20,0)	E12 (16,9) E10 (16,9)	E7 (30,6)	---
EXPÉR. DE L'ACCIDENTÉ	1 an et moins (42,1)	---	---	---	---
NB. JOURS PAYÉS	1-5 jours (57,9)	1-5 jours (63,3)	---	0 jour (53,1)	6-10 jours (32,9)
TRONÇON DE PRODUCTION	T2 (52,6) T4 (26,3)	---	---	---	---
QUART DE TRAVAIL	---	---	---	---	---

\*EIP: Équipement individuel de protection

TABLEAU 7.2.2 ACCIDENTS ASSOCIÉS À DES MACHINES ET RELIÉS À LA MANIPULATION DE BILLES ET PLANCHES

DESCRIPTEUR	CLASSE 4	CLASSE 9	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 3
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	---	Prép. tremp., tronç., démêlage (19,5) Trieur, classif. (17,9)	Prép. écorçage (26,2) Prép. tremp., tronç., démêlage (21,3)	Prép. déchetage (15,1) Prép. éboutage (13,7)	Opérateur de scie à ruban, déligneuse (12,9)
SIBÈRE DE LA LÉSION	Doigt (37,8)	Dos (67,9)	Jambe (21,3) Bras (21,3)	Tête, cou (20,6) Bris (19,2)	Doigt (22,2) Main (18,5)
NATURE DE LA LÉSION	Écrasement, contusion (76,5)	Douleur (75,0) Foulure (24,2)	Coupure (32,8) Écrasement (50,8)	Écrasement, contusion (80,8)	Coupure, entaflure, déchirure (24,1)
AGENT CAUSAL	Planche, paq. de planches (35,7) Bois brut (16,3)	Mvant avec charge (99,2)	Outil (37,7)	Bois brut (38,4) Bois fini (43,8)	Partie de machine (90,7)
GENRE D'ACCIDENT	Coincé (32,6) Heurter un objet immobile (22,4)	Effort en transp. (58,6) Effort en tirant, pous. (35,9)	Frappé par obj. manipulé (36,1) Heurter un objet immobile (27,9)	Frappé par obj. non manipulé (54,8) Frappé par obj. projeté (30,1)	Coincé (59,3)
MACHINE PRINCIPALE	Trieuse, empileuse, attacheuse (19,4) Ébouteuse, tire-planches (24,5) Refendeuse (13,3)	Démêleur à billes (16,4) Ébouteuse, tire-planches, démêleur (21,9)	Tronçonnage (19,7) Démêleur (22,9) Écorçage (24,6)	Déchiqueteuse (20,6) Refendeuse (16,4)	Déligneuse, équarrisseuse- déchiqueteuse (18,5)
PARTIE MACHINE	---	Convoyeur d'entrée (31,2)	Passerelle (18,0) Convoyeur (16,4)	Convoyeur d'entrée (28,8)	Rouleau (14,8) Dans la machine (9,3)
MACHINE	Convoyeur à chaînes (26,5)	---	Convoyeur à bandes (31,2) Démêleur (19,7)	Déchiqueteuse (13,7) Convoyeur à bandes (21,9)	---
ZONE D'INTERVENTION	Fonc. princ. convoyeur à chaînes (26,5)	---	Fonc. princ. convoyeur à bandes (31,2) Fonc. princ. démêleur (19,7)	Fonc. princ. convoyeur à bandes (20,6) Fonc. princ. convoyeur à chaînes (24,7)	Entrée-sortie autres machines (27,8)
OBJET IMPLIQUÉ	Planche (45,9)	Planche (39,1) Bille (38,3)	Équarrissage (63,9)	Morceau, croûte (17,8) Planche (36,9) Bille (34,2)	Engrenage (14,8)

ACTIVITÉ EN COURS	Production (60,2)	Production (54,7)	débloccage (77.1)	Débloccage (61.6)	Débloccage (55,6) Entretien-répar. (25,9)
ACTION EFFECTUÉE	Manipuler (50,0) Actions de prod. (14,3)	Déplacer, réaligner(24,2) Remplacer (22,7) Manipuler (34,3)	Débloquer (54,1)	Actions de production (24,7) Manipuler (36,9)	---
GESTE POSÉ	Mvant haut du corps (60,2)	Soulever (20,3) Tirer (18,8)	Tirer (26,2) Pousser (18,0)	Mvant haut du corps (53,4)	S'étirer (11,1)
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	---	---	---	---
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	Équip. lourd (15,6) Trav. routinier (3,9)	Outil (9,8)	Encombrement (16,4)	Outil (14,8) Être grimpé (14,8)
RECOMMANDATION	Comportement des pièces sur convoyeur (9,2) Aménagement (14,3) Balancement des machines (9,2)	Méthode de travail (18,8) Chang.direct.billes (8,6) Comportement des pièces (9,4)	Méthode de travail (22,9) Outil (11,5) Chang.direct.billes (9,8)	Aménagement poste (21,9) Arrêt machine (16,4) Circulation mat. prem. (17,8)	Arrêt machine (31,5) Outil (11,1)
PREMIER ÉVÉNEMENT	---	Bois coincé (39,1)	Mouvement haut du corps (60,7) Déplacement (18,0)	Modif. environ. (23,3) Mouvement haut du corps (46,6)	Mvant des bras (51,8) Modif. environ. (16,7) Déplacement (16,7)
ENTREPRISE	E6 (27,6)	E6 (28,9)	E11 (50,8)	E11 (47,9)	E4 (24,1)
EXPÉR. DE L'ACCIDENTÉ	---	6-9 ans (24,2) plus de 9 ans (12,5)	---	---	---
NB. JOURS PAYÉS	---	6-10 jours (40,6)	0 jour (52,5)	0 jour (57,5)	---
TRONÇON DE PRODUCTION	T2 (50,0)	---	T1 (67,2)	T3 (27,4)	---
QUART DE TRAVAIL	---	Soir (28,9)	Nuit (44,3)	Nuit (42,5)	---

## 2.2 Répartition des classes d'accidents en fonction de variables descriptives des entreprises ou de la machinerie

Dans cette section, nous donnons un aperçu de la répartition des classes d'accidents en fonction des descripteurs d'entreprises et de machinerie déjà utilisés au chapitre 5: 1) les trois catégories d'entreprises lorsque ventilées en fonction de leur capacité de production; 2) le type de bois produit; 3) le tronçon de production; 4) le type de machines.

### 2.2.1 La capacité de production des entreprises

Le tableau 7.2.3 indique la distribution des accidents de cette analyse par classe et par type d'entreprises, lorsque celles-ci sont divisées selon leur capacité de production. On peut y constater qu'il existe une relation statistiquement significative entre classe d'accidents et catégorie d'entreprises.

Ainsi, les entreprises dont la capacité de production est faible ont plus d'accidents qu'attendu dans les classes 1 et 4, classes dans lesquelles la manipulation de billes ou de planches, en cours de production, ressort comme une activité à risque.

Les entreprises dont la capacité de production est moyenne sont fortement représentées dans les classes 5 et 6, où des activités de déblocage, avec outils (classe 5) ou ayant comme agent causal une pièce de bois (classe 6) sont mises en cause.

Les entreprises, enfin, où la capacité de production est élevée enregistrent plus d'accidents qu'attendu dans la classe 3, classe où des parties de machines interviennent comme agent causal des lésions subies, en cours de production ou de déblocage.

### 2.2.2 Le type de bois produit

Le tableau 7.2.4 indique pour sa part qu'il y a une relation légèrement significative entre classe d'accidents et type de bois produit dans une entreprise.

Cette relation est surtout liée à la sur-représentation des entreprises productrices de bois de longueur variable dans les classes 1 et 5, où des accidents se produisent en cours de production ou de déblocage, lors de la manipulation de planches, avec outils (classe 5), ou lors d'autres types d'activités, sans outils (classe 6). Elle s'explique aussi par la sur-représentation des entreprises productrices de bois de longueur homogène dans la classe 2, où les irritations de l'oeil sont regroupées.

Les autres classes d'accidents sont proportionnellement bien représentées dans chacun des deux types d'entreprises.



**Tableau 7.2.3 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon la capacité de production des entreprises (RMOM)**

Classe d'accidents	Capacité de production			Total
	Faible	Moyenne	Élevée	
1. Accidents de production (sans outil).....	52,6	26,3	21,6	100,0
2. Irritations de l'oeil....	46,7	33,3	20,0	100,0
3. Accidents de production ou de déblocage (partie de machine).....	20,4	48,2	31,5	100,0
4. Accidents de production (planches ou billes).....	56,1	31,6	12,2	100,0
5. Accidents de déblocage (avec outils).....	22,9	70,5	6,6	100,0
6. Accidents de déblocage (pièce de bois).....	30,1	63,0	6,8	100,0
7. Accidents d'entretien des lieux (haut du corps)	39,6	45,3	15,1	100,0
8. Accidents de déplacement (chutes et heurts).....	41,2	41,2	17,6	100,0
9. Efforts excessifs (avec charge).....	47,7	33,6	18,8	100,0
10. Accidents d'entretien-réparation d'équipements.	46,9	32,6	20,4	100,0
<b>Total</b>	<b>41,6</b>	<b>41,8</b>	<b>16,6</b>	<b>100,0</b>
	<b>n</b>	<b>303</b>	<b>305</b>	<b>121</b>
				<b>729</b>

Chi-carré = 68,3; d.l. = 18;  $p \leq 10^{-4}$

**Tableau 7.2.4 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon le type de bois produit**

Classe d'accidents	Type de bois produit		Total
	Longueur variable	Longueur homogène	
1. Accidents de production (sans outil).....	78,9	21,1	100,0
2. Irritations de l'oeil.....	41,7	58,3	100,0
3. Accidents de production ou de déblocage (partie de machine).....	66,7	33,3	100,0
4. Accidents de production (planches ou billes).....	55,1	44,9	100,0
5. Accidents de déblocage (avec outils).....	72,1	27,9	100,0
6. Accidents de déblocage (pièce de bois).....	64,4	35,6	100,0
7. Accidents d'entretien des lieux (haut du corps).....	52,8	47,2	100,0
8. Accidents de déplacement (chutes et heurts).....	64,7	35,2	100,0
9. Efforts excessifs (avec charge).....	59,4	40,6	100,0
10. Accidents d'entretien-réparation d'équipements....	59,2	40,8	100,0
<b>Total</b>	<b>60,1</b>	<b>39,9</b>	<b>100,0</b>
	<b>n</b>	<b>291</b>	<b>729</b>

Chi-carré = 19,53; d.l. = 9;  $p \leq 0,02$

### 2.2.3 Phase de production

Au tableau 7.2.5, nous reproduisons la répartition des classes d'accidents en fonction des phases de production. Comme le laissaient déjà entrevoir les principales caractéristiques des classes d'accidents déjà décrites, plusieurs d'entre elles sont proportionnellement bien représentées dans l'ensemble des phases de production. Il existe néanmoins une relation statistiquement significative entre ces deux variables (classe d'accidents et phase de la production), à cause d'écarts entre valeurs observées et attendues dans les classes 1, 4, 5 et 6. Il est à noter que 3 de ces 4 classes d'accidents se produisent en situation où les travailleurs sont en train de manipuler des billes ou des planches (classes 4, 5 et 6).

Les accidents se produisant en cours de production et n'impliquant la manipulation d'aucun outil (classe 1) sont sur-représentés au sciage et au rabotage; ceux de la classe 4, survenant en cours de production et impliquant la manipulation de planches, au sciage; ceux de la classe 5, accidents de déblocage avec outils, à la préparation des billes; ceux de la classe 6, accidents de déblocage ayant comme agent causal une pièce de bois, au sciage et à la sortie des planches (classification et empilage).

**Tableau 7.2.5 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon les phases de production\***

Classe d'accidents	Phase de production				Total	
	Préparation	Sciage	Sortie	Rabotage		
1. Accidents de production (sans outil).....	15,8	52,6	5,3	26,3	100,0	
2. Irritations de l'oeil...	22,0	40,7	22,0	15,2	100,0	
3. Accidents de production ou de déblocage (partie de machine).....	28,3	35,8	18,8	16,9	100,0	
4. Accidents de production (planches ou billes)....	15,5	50,5	14,4	19,6	100,0	
5. Accidents de déblocage (avec outils).....	68,3	18,3	10,0	3,3	100,0	
6. Accidents de déblocage (pièce de bois).....	22,5	39,4	28,2	9,8	100,0	
7. Accidents d'entretien des lieux (haut du corps)...	38,5	34,6	19,2	7,7	100,0	
8. Accidents de déplacement (chutes et heurts).....	34,5	30,9	19,0	15,5	100,0	
9. Efforts excessifs (avec charge).....	32,8	42,2	10,2	14,8	100,0	
10. Accidents d'entretien-réparation d'équipements	32,6	30,6	20,4	16,3	100,0	
<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>31,3</b>	<b>37,3</b>	<b>17,0</b>	<b>14,3</b>	<b>100,0</b>
	<b>n</b>	<b>226</b>	<b>269</b>	<b>123</b>	<b>103</b>	<b>721</b>

\* Nous n'avons pas de précision à ce sujet pour 8 cas. Avec les 729 cas totaux: Chi-carré = 868; d.l. = 36;  $p \leq 10^{-3}$ .

#### 2.2.4 Type de machines

La répartition des accidents en fonction des classes et des types de machines est reproduite au tableau 7.2.6. On y observe que les machines de transformation sont plus fortement représentées qu'attendu dans la classe des accidents se produisant en cours d'entretien et de réparation (classe 10); les machines de préparation, dans les classes d'accidents

survenant en situation de déblocage, avec outils (classe 5) ou ayant comme agent causal une pièce de bois (classe 6); les convoyeurs, démêleurs et classeurs, dans la classe 3, où les parties de machine sont impliquées comme agent causal des lésions. Enfin, les accidents qui n'ont pu être associés à des machines sont d'abord et avant tout ceux de la classe 2 (irritation des yeux) et ceux de la classe 8 (accidents de déplacement).

**Tableau 7.2.6 Répartition des classes d'accidents associés à des machines selon le type de machines**

Classe d'accidents	Types de machines						Total	
	Trans- forma- tion	Con- voyeur	Prépa- ration	Démê- leurs	Clas- seurs	N.S.		
1. Accidents de production (sans outil).....	31,6	31,6	5,3	10,5	5,3	15,8	100,0	
2. Irritations de l'oeil...	33,3	30,0	3,3	5,0	1,7	26,7	100,0	
3. Accidents de production ou de déblocage (partie de machine).....	33,3	37,0	11,1	12,9	5,6	0,0	100,0	
4. Accidents de production (planches ou billes)....	32,6	45,9	8,2	2,0	3,1	8,2	100,0	
5. Accidents de déblocage (avec outils).....	11,5	60,7	4,9	19,7	0,0	3,3	100,0	
6. Accidents de déblocage (pièce de bois).....	32,9	52,0	5,5	8,2	1,4	0,0	100,0	
7. Accidents d'entretien des lieux (haut du corps)...	35,8	33,9	7,5	5,7	0,0	16,9	100,0	
8. Accidents de déplacement (chutes et heurts).....	28,9	22,3	7,1	8,2	2,3	31,8	100,0	
9. Efforts excessifs (avec charge).....	25,0	45,3	9,4	10,2	1,6	8,6	100,0	
10. Accidents d'entretien-réparation d'équipements	52,0	12,2	6,1	6,1	1,0	22,4	100,0	
<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>31,9</b>	<b>37,2</b>	<b>7,1</b>	<b>8,4</b>	<b>1,9</b>	<b>13,4</b>	<b>100,0</b>
	<b>n</b>	<b>233</b>	<b>271</b>	<b>52</b>	<b>61</b>	<b>14</b>	<b>98</b>	<b>729</b>

Chi-carré = 155,5; d.l. = 45;  $p \leq 10^{-4}$

### 3. Les accidents associés à des perturbations du processus de production

Cette seconde analyse porte sur les accidents du travail associés à des machines et auxquels une perturbation du processus de production ou de la tâche a pu être associée lors de l'examen des registres d'accidents. L'analyse de ces 345 accidents a conduit à la reconstitution de 11 classes dont les principales caractéristiques sont décrites dans le texte qui suit. Les variables incluses dans cette analyse et leur statut respectif sont indiqués à l'annexe 5, au tableau A5.6. En guise de rappel, on trouvera au tableau 7.2.1 la liste des divers types de perturbations qui ont été analysés.

**Tableau 7.3.1: Types de perturbation analysés**

Perturbation	N	%
Bois bloqué.....	167	48,4
Bois mal aligné (dimension, circulation).....	68	19,7
Bois accumulé.....	39	11,3
Convoyeur ou machine bloqué...	27	7,8
Défectuosité ou bris de machine, convoyeur, ou outil..	44	12,8
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>100,0</b>

#### 3.1 Accumulation et positionnement du bois à l'ébouteuse

(Classe 1; 20 cas; 3,4% d'inertie)

Cette classe regroupe des accidents qui se produisent à l'entrée de l'ébouteuse et concerne des préposés à l'éboutage. La plupart du temps, le travailleur est frappé par un objet volant ou projeté, ou se coince les mains et doigts entre une planche et une partie de machine. Ces événements surviennent pendant la production, lorsque le préposé opère, démarre ou alimente la machine; elles n'entraînent pas d'absence du travail.

Les perturbations les plus typiques à ce poste de travail ont trait au positionnement et à l'accumulation du bois. Ces problèmes se présentent plus fréquemment dans les entreprises 4 et 11.

Pour réduire ces situations d'accidents ainsi que leurs conséquences, il est recommandé: 1) d'arrêter la machine ou de la cadenasser lorsque l'accumulation de bois devient trop importante et qu'il faut intervenir; 2) d'être prudent; 3) d'améliorer la circulation de la matière, spécialement en ce qui a trait aux démêleurs à planches; 4) d'améliorer la fonction principale de l'ébouteuse.

### 3.2 Les blocages aux démêleurs à billes

(Classe 2; 23 cas; 3,7% d'inertie)

Cette classe d'accidents est typique du premier tronçon de la scierie. Ils se produisent aux démêleurs à billes, suite à un blocage du bois.

Le préposé au démêlage ou au tronçonnage, pour rétablir le processus (débloquer, démêler), est appelé à tirer ou pousser une bille avec une gaffe, un pic ou un tourne-grume. Effectués avec force et en situation d'urgence, ces gestes entraînent des lésions au dos ou aux chevilles qui nécessitent de 6 à 10 jours d'absence du travail. Plus de la moitié de ces accidents se produisent la nuit.

Pour réduire leur incidence et leur gravité, il est suggéré d'améliorer: 1) la circulation du bois sur les convoyeurs et les démêleurs; 2) le fonctionnement des machines; 3) les points de chargement ainsi que le comportement des pièces dans leurs changements de direction.

### 3.3 Les chutes en cours de déplacements

(Classe 3; 24 cas; 3,9% d'inertie)

Cette autre classe est composée d'accidents qui surviennent en cours de déplacements effectués par les travailleurs en vue d'aller débloquer du bois. Les chutes sont très fréquentes dans ces situations d'accidents et elles surviennent souvent à cause d'un mouvement involontaire du travailleur, provoqué en particulier par le fait que la surface de travail est glissante ou encombrée.

La plupart de ces chutes surviennent le soir et la nuit et elles sont relativement plus nombreuses dans l'entreprise 6. Pour en réduire l'occurrence, les recommandations concernent: 1) la prudence; 2) une meilleure cédule de nettoyage et d'entretien préventif des espaces et équipements; 3) une amélioration du chargement des pièces et de leur comportement dans les changements de direction; 4) une amélioration mécanique du fonctionnement des machines.

### 3.4 Les blocages à la déchiqueteuse

(Classe 4; 21 cas; 3,9% d'inertie)

Dans cette classe se retrouvent des accidents qui surviennent lorsque des journaliers ou des préposés à la déchiqueteuse sont en train d'effectuer du déblocage à l'entrée ou à proximité de la déchiqueteuse. Les travailleurs sont souvent frappés à la tête ou aux yeux par un objet projeté par la machine, au moment où ils essayent de débloquer une croûte ou un morceau de bois.

Ces accidents sont fréquents durant le quart de jour et les durées d'absence du travail qu'ils occasionnent varient de 0 à 5 jours. Plusieurs d'entre eux se sont produits dans l'entreprise 11.

Pour prévenir de tels accidents, il a été recommandé : 1) d'améliorer la synchronisation des machines et le fonctionnement de la déchiqueteuse; 2) d'améliorer la circulation de la matière ligneuse et des résidus sur les convoyeurs accédant à la déchiqueteuse.

### 3.5 Le déblocage des billes à l'entrée de l'usine

(Classe 5; 33 cas; 5,1% d'inertie)

Plusieurs accidents du travail se sont produits à l'entrée de l'usine de sciage, au moment où les travailleurs tentaient de débloquer des billes de bois, en utilisant une gaffe, un pic ou un crochet. Ces billes étaient souvent coincées sur les convoyeurs conduisant aux écorceurs ou aux tronçonneuses. Ces accidents, des écrasements et coupures pour la plupart, ont comme agent causal une partie de machine ou un outil. Les travailleurs impliqués heurtent une partie de machine ou sont frappés par l'outil qu'ils manipulent. Dans certains cas, les jambes sont atteintes.

La gravité des blessures subies est relativement faible et l'entreprise 11 en cumule les deux tiers. Pour en éviter l'apparition, il a été recommandé aux travailleurs, de faire usage des méthodes de travail appropriées ou d'être prudents et, aux entreprises, d'améliorer le comportement des billes sur les convoyeurs, dans les machines ou lors de leurs changement de direction.

### 3.6 Les blocages au début du sciage

(Classe 6; 35 cas; 6,2% d'inertie)

Cette sixième classe inclut un ensemble d'accidents qui se sont produits, dans la grande majorité des cas, au sciage, là où se trouvent la refendeuse, la scie à ruban ou la déligneuse, ou encore l'équarrisseuse-déchiqueteuse. En tentant de débloquer une bille ou une planche, les opérateurs de ces machines se coincent les doigts ou effectuent un



effort excessif en tirant ou en poussant et se blessent le dos. Des engrenages ou d'autres parties de machine peuvent aussi être impliqués dans ces situations d'accidents. Il arrive dans certains cas que le travailleur ait à transporter seul de l'équipement ou du matériel lourds. Aussi, un mouvement impliquant tout le haut du corps est souvent exécuté.

Les entreprises 4, 12, 5, 8 et 9 cumulent une bonne part de ces accidents. Pour en prévenir l'occurrence, il a été recommandé de faire usage de méthodes de travail, d'outils et d'équipements appropriés, et d'améliorer le comportement des billes et planches dans leur changement de direction.

### 3.7 Les blocages au triage, à l'empilage et au rabotage

(Classe 7; 40 cas; 6,3% d'inertie)

Plusieurs écrasements des membres supérieurs (bras et doigts) se produisent à la raboteuse de même qu'aux classeurs et empileuses alors que les préposés à ces machines manipulent des planches. Ils heurtent une partie de machine ou une pièce de bois ou sont frappés par un objet non manipulé par eux. Un mouvement involontaire du haut du corps est souvent à l'origine de ces lésions.

Les entreprises 7 et 10 enregistrent près des deux tiers des lésions de ce type. Pour en éviter la survenue, il a été recommandé, aux travailleurs, de mieux communiquer entre eux lors d'activités de déblocage et, aux entreprises, d'améliorer le fonctionnement des machines ou d'en permettre le cadenassage lors d'interventions de déblocage.

### 3.8 Les blocages sur les convoyeurs à l'entrée de l'usine et au sciage

(Classe 8; 44 cas; 6,4% d'inertie)

Les accidents de cette huitième classe résultent de la manipulation de billes, planches et morceaux de bois, sur des convoyeurs, à bandes ou à chaînes. Les espaces de travail où s'exécutent les travailleurs concernés sont souvent mal aménagés ou exigus. Des écrasements de diverses parties du corps sont ainsi enregistrés, souvent au moment où le travailleur est frappé par un objet qu'il ne manipule pas. Il s'agit de débloquer du bois mal placé ou à remettre en marche un convoyeur qui est bloqué par une surcharge de bois. Dans certains cas, ces activités de travail sont réalisées à plus d'un travailleur. Aussi, plusieurs de ces accidents, de faible gravité, se produisent durant le quart de nuit.

Les recommandations associées à ces accidents sont variées: 1) aménagement des espaces de travail; 2) circulation de la matière ligneuse; 3) communications entre travailleurs; 4) prudence.

### 3.9 Les bris de machines et blocages

(Classe 9; 31 cas; 6,4% d'inertie)

Les accidents de cette classe ont en commun le fait qu'une partie de machine intervient comme agent causal des lésions subies. Des écrasements et fractures aux mains et doigts sont fréquents; ils surviennent suite à des activités diverses dont l'entretien et la réparation de machines qui sont brisées; il est aussi question de déblocages des convoyeurs.

Certains de ces accidents se sont avérés très sévères (plus de 10 jours d'indemnisation). Pour éviter qu'ils ne se produisent, il a été suggéré: 1) de cadenasser les machines avant d'y effectuer une intervention; 2) d'améliorer le fonctionnement des machines; 3) d'effectuer de l'entretien préventif; 4) de faire usage de méthodes, d'équipements et d'outils de travail appropriés ou, en bon état, le cas échéant.

### 3.10 Les bris de véhicules ou de machines

(Classe 10; 29 cas; 7,1% d'inertie)

Cette autre classe inclut des accidents qui surviennent en cours de production ou d'entretien, alors que des bris de machines se produisent. Plusieurs de ces accidents ont eu lieu dans des ateliers comme le garage ou la limerie. L'espace et la surface de travail ont pu jouer un rôle dans les circonstances d'accidents. Dans certains cas, l'outil de travail utilisé est l'agent causal de la lésion (pelle, pince). Les travailleurs lésés sont des opérateurs de véhicules ou contremaîtres ou encore des mécaniciens et électriciens.

Les entreprises 7 et 10 enregistrent un bon nombre de ces accidents dont plus de la moitié se sont produits pendant le quart de jour. Près de la moitié d'entre eux sont de faible gravité (1 à 5 jours perdus). La seule recommandation associée de plus près à ces accidents a trait à l'usage d'outils et équipements de travail appropriés ou en bon état.

### 3.11 Les lésions du dos occasionnées par diverses perturbations

(Classe 11; 45 cas; 8,9% d'inertie)

Cette dernière classe regroupe un ensemble de lésions du dos que des travailleurs se sont infligées lors d'efforts effectués en transportant ou en tirant des billes, des planches ou des paquets de planches, seuls ou à deux. Dans certains cas, un pic, une gaffe ou un crochet était utilisé. Ces accidents se sont par ailleurs produits à divers endroits de l'usine: à l'entrée, au sciage comme au rabotage.

Des problèmes de posture de travail, instable ou inconfortable, sont souvent mentionnés dans les déclarations d'accidents. Ils se posent lors d'activité de déblocage ou de démêlage, au moment où du bois doit être replacé ou déplacé. Plusieurs de ces lésions sont sévères (6 à 10 jours ou plus de 10 jours).

Les recommandations formulées pour leur prévention ont trait aux méthodes de travail ainsi qu'à la circulation de la matière ligneuse sur les machines et convoyeurs.

### 3.12 Résumé des classes d'accidents

Les deux prochains tableaux regroupent les classes d'accidents qui viennent d'être décrites en deux grandes catégories. Le tableau 7.2.2 inclut l'ensemble des classes reliées à des activités de déblocages effectuées à l'entrée des billes et au sciage. On se rappellera à cet effet que les classes 2, 5 et 6 sont plus typiques de l'entrée de l'usine; que la classe 8 concerne à la fois l'entrée des billes et leur sciage; que la classe 1 compte beaucoup d'accidents survenus au sciage.

Enfin, le tableau 7.2.3 regroupe six classes d'accidents: 1) les classes 4 et 7, plus typiques de l'empilage et du classage ou du rabotage; 2) quatre classes pouvant être associées à plusieurs tronçons de production, à cause du genre d'accidents survenus (classe 3), du siège de la lésion (classe 11) ou encore de la perturbation d'origine (classe 9). Les accidents s'étant produits ailleurs que dans l'usine (classe 10) y sont aussi résumés.

TABLEAU 7.3.2 ACCIDENTS AVEC PERTURBATION SURVENUS A L'ENTRÉE DES BILLES ET AU SCIAGE

DESCRIPTEUR	CLASSE 2	CLASSE 5	CLASSE 6	CLASSE 1	CLASSE 8
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Démélage, tronç. (69,8)	Écorceur (39,4)	Scie à ruban, équar.- déliégeuse (48,6)	Ébouteur (75,0)	Refendage (15,9) Trieur, classif. (20,5)
SIÈGE DE LA LÉSION	Cheville (21,7) Dos (21,7)	Jambe (27,3)	Doigt (34,3)	Main-poilnet (25,0) Doigt (35,0)	---
NATURE DE LA LÉSION	---	Coupure (30,3) Écrasement (66,7)	---	---	Écrasement (75,0)
AGENT CAUSAL	Bois brut (43,5)	Outill (45,5) Partie machine (33,3)	Partie machine (45,7)	Partie mach. (35,0) Bois fini (45,0)	Bois brut (40,9) Bois fini (38,6)
GENRE D'ACCIDENT	---	Heurté un objet (33,3) Frapé par obj.manip. (42,4)	Effort tirant, poussant (20,0) Coincé (45,7)	Frapé par obj.volant projeté (25,0) Coincé (25,0)	Obj. non manip. (63,6)
MACHINE PRINCIPALE	Démélage billes (78,3)	Tronçon (24,2) Écorceur (36,4)	Refendeuse (25,7) Scie à rubans, délig. ou équar.-déchiquet. (51,4)	Ébout., tire-planches, déméleur (100,0)	Écorceur (18,2) Refendeuse (27,3) Scie ruban, délig. équarris. (20,5)
PARTIE MACHINE	Passerelle (30,4) Dans la machine (26,1)	Convoyeur (21,2)	Conv. entrée (51,4) Rouleau (31,4)	---	Conv. sortie (18,2) Sous (11,4) Conv., déméleur (18,2) Conv. entrée (25,0)
MACHINE	Déméleur (87,0)	Conv. à bandes (48,5)	Aut. mach. transp. (57,1)	Ébouteur (100,0)	Conv. à chaînes (63,6) Conv. à bandes (22,7)
ZONE D'INTERVENTION	Fonct. princ. déméleur (87,0)	Fonct. princ. conv. à bandes (48,5)	Fonct. princ. entre mach. transf. (57,1)	Entrée ébout. (90,0)	Fonct. princ. conv. à chaînes (63,6) Fonct. princ. conv. à bandes (20,5)
OBJET IMPLIQUÉ	Bille (91,3)	Bille (57,6)	Bille (54,3) Planche (31,4)	Planche (70,0)	Bille (38,6) Planche 27,3 Morceau de bois (15,9) Paquet (13,6)

ACTIVITÉ EN COURS	Débloccage (69,6) Démontage (26,1)	Débloccage (78,8)	Débloccage (65,7)	Production (55,0)	---
ACTION EFFECTUÉE	---	Débloquer avec outil (54,5)	---	De production (35,0)	---
GESTE POSÉ	Tirer (30,4) Pousser (21,7)	Tirer (30,3)	---	Tenir, soulever (25,0)	---
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	---	---	---	---	---
CONTRAINTES PHYSIQUES	Être grippé (17,4)	Outils (15,2) Espace restreint (15,2)	Outils (14,3) Transport (11,4)	Aménagement (15,0)	Espace restreint (11,4) Aménagement (29,5)
RECOMMANDATION	Circulation (30,4)	Méthode (33,3) Outil, EIP (18,2)	Outil, EIP (20,0) Chang. dir. billes (17,1)	Cadenasser (25,0)	Communication (11,4) Aménagement (29,5)
PREMIER ÉVÉNEMENT	---	Mvant haut du corps(78,8)	Mvant haut du corps(77,1)	---	---
ENTREPRISE	---	E11 (66,7)	E4 (28,6) E5, E8, E9 (17,1) E12 (17,1)	E4 (25,0) E11 (55,0)	---
EXPER. DE L'ACCIDENTÉ	---	---	2 ans et moins (39,0)	---	2 ans et moins (34,1)
NB. JOURS PAYÉS	6-10 jours (39,1)	0 jour (69,7)	---	0 jour (75,0)	0 jour (61,4)
QUART DE TRAVAIL	Nuit (52,2)	---	---	---	Nuit (47,7)
TRONÇON DE PRODUCTION	T1 (82,6)	T1 (72,7)	T2 (80,0)	T2 (75,0)	T2 (59,1)

TABLEAU 7.3.3 ACCIDENTS AVEC PERTURBATION SURVENUS A LA SORTIE DES PLANCHES, AU RABOTAGE OU A PLUSIEURS PHASES DE PRODUCTION

DESCRIPTEUR	CLASSE 4	CLASSE 7	CLASSE 3	CLASSE 11	CLASSE 9	CLASSE 10
OCCUPATION DE L'ACCIDENTÉ	Journalier (38,1) Déchiqueteuse (57,1)	Trieur (17,5) Empileur (22,5) Raboteuse (30,0)	---	Trepasse, démaillage tronç. (26,7) Raboteuse (11,1) Scie à ruban (13,3)	Mécanicien (29,0)	Mécanicien, électricien (27,6)
SIÈGE DE LA LÉSION	Tête, yeux (38,1)	Bras (30,0) Doigt (32,5)	Jambe (41,7) Pied (25,0)	Dos, épaule (86,7)	Main (22,6) Doigt (22,6)	---
NATURE DE LA LÉSION	---	Écrasement (62,5)	Foulure (45,8)	Douleur (80,0)	Écrasement (48,4) Fract., amput. (22,6)	---
AGENT CAUSAL	Objet (38,1)	Partie machine (37,5) Bois fini (42,5)	Env., sol, surface (41,7)	Mouvement avec charge, posture (97,8)	Partie machine (80,6)	Outil (24,1)
GENRE D'ACCIDENT	Objet volant projeté (47,6)	Heurter un obj. (27,5) Frappé par obj. non manip. (30,0)	Chute (83,3)	Eff. en tirant (33,3) Eff. en transp. (64,4)	Coincé (51,6)	---
MACHINE PRINCIPALE	Déchiqueteuse (95,2)	Classeur, empileur (50,0) Raboteuse (25,0)	---	Tronçonnage (13,3) Raboteuse (17,8)	---	Garage, linéaire (65,5)
PARTIE MACHINE	Conv. entrée (61,9) À côté (23,8)	Partie machine (27,5)	Passerelle (33,3) Dans la machine (20,8)	---	Sous (19,4) Partie machine (22,6)	Scie, tête (31,0)
MACHINE	Déchiqueteuse (71,4)	Mach. prép. classer (47,5) Aut. mach. transf. (22,5)	Conv. à chaînes (33,3)	Conv. à bandes (26,7) Machine prép. classer (17,8)	Entrée-sortie machine (29,0)	---
ZONE D'INTERVENTION	Entrée-sortie aut. machine (76,2)	Entrée-sortie (30,0) Prép. mach. prép. classer (25,0)	Fonct. princ. conv. à chaînes (29,2) Fonct. princ. démleur (16,7)	Fonct. princ. mach. transf. (11,1) Fonct. princ. conv. bandes (26,7) Fonct. princ. mach. prép. classer (11,1) Fonct. princ. conv. à chaînes (17,8)	Fonct. princ. machine transf. (12,9) Mécanisme support (25,8)	---
OBJET IMPLIQUÉ	Morceau bois, croûte (66,7)	Planche (62,5) Paquet (17,5)	---	Billé (42,2) Planche (33,3) Paquet de planches (13,3)	Engrenage (38,7)	Espace trav. environnement (34,5)

ACTIVITÉ EN COURS	Déblocage (76,2)	Déblocage (72,5)	Déblocage (62,5) Démélage (20,8)	Déblocage (44,4) Démélage (22,2)	Entretien-réparation (61,3)	Entretien (24,1) Production (62,1)
ACTION EFFECTUÉE	Manipuler (42,9) Action de prod. (23,8)	Manipuler (50,0)	Se déplacer (83,3)	Déplacer (15,6) Remplacer (33,3)	Remplacer (22,6) Entretien-réparation (35,5)	---
GESTE POSÉ	---	Muant involontaire haut du corps (67,5)	Marcher (29,2) Monter-desc. (41,7)	---	---	---
PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX	Accumulation (19,0)	---	Encobrement (29,2) Surface, environnement (25,0)	---	---	Surface env. (20,7)
CONTRAINTES PHYSIQUES	---	---	Être grimpé (20,8)	---	Être grimpé (16,1)	Transport (13,8)
RECOMMANDATION	Mach. balancer (20,6)	Commission (12,5)	Prudence (29,2) Circulation (16,7)	Méthode (26,7) Chang. de direction des billes (11,1)	Cadenasser (25,8)	Équipement (34,5)
PREMIER ÉVÈNEMENT	---	---	Déplacement (79,2)	Muant haut du corps (73,3)	---	NS (55,2)
ENTREPRISE	E11 (52,4)	E7 (40,0) E10 (25,0)	E6 (25,0)	E10 (20,0)	---	E7 (48,3) E10 (20,7)
EXPÉR. DE L'ACCIDENTÉ	2 ans et moins (42,8)	2 ans et moins (37,5)	---	7 ans et plus (35,6)	---	7 ans et plus (31,0) 5-7 ans (31,0)
NB. JOURS PAYÉS	0 jour (42,9) 1-5 jours (42,9)	---	---	6-10 jours (40,0) Plus de 11 jours (11,1)	Plus de 10 jours (16,1)	1-5 jours (37,9)
QUART DE TRAVAIL	Jour (61,9)	---	Soir (29,2) Nuit (50,0)	---	---	Jour (55,2)
TRONÇON DE PRODUCTION	T3 (71,4)	T3 (42,5) T4 (37,5)	---	---	---	NS (79,3)

#### 4. Synthèse des analyses d'accidents associés à des machines

Dans ce dernier chapitre de présentation des résultats, nous avons d'abord présenté le risque relatif d'accidents associé aux machines qui sont le plus souvent ressorties au cours des analyses, à cause de leur spécificité ou encore à cause du nombre important d'accidents qui leur étaient associés. Nous avons aussi présenté les résultats des deux analyses descriptives des circonstances et conséquences d'accidents survenus près de machines. La première de ces analyses a porté sur l'ensemble des accidents qui ont pu être associés à l'une ou l'autre des machines employées dans l'une ou l'autre des phases de transformation de la matière ligneuse, que ce soit au sciage ou au rabotage. La seconde a plus particulièrement porté sur ceux de ces accidents pour lesquels une perturbation dans le processus de production a pu être identifiée lors de la consultation des déclarations d'accidents et de leur codification.

##### 4.1 Le risque d'accidents pour certaines machines

Les deux indicateurs de fréquence et de gravité des accidents utilisés à ce niveau d'analyse ont mis en évidence que la déchiqueteuse, la refendeuse et la tronçonneuse sont des machines autour desquelles l'incidence des accidents est beaucoup plus élevée que celle que l'on observe lorsque toutes les machines sont confondues. Les écorceurs et les ébouteuses se distinguent aussi de cette moyenne générale d'accidents par machine.

En ce qui a trait à la gravité des lésions, seuls les ébouteuses et les démêleurs s'écartent de façon notable de la moyenne observée pour l'ensemble des machines. La durée moyenne d'absence par accident y est plus importante qu'ailleurs.

##### 4.2 Les situations types d'accidents associés à des machines

L'analyse des descripteurs des accidents associés à des machines utilisait comme variable active les descripteurs des lésions subies et des circonstances dans lesquelles ces blessures ont eu lieu. Cette analyse montre d'abord que le siège de la lésion et son agent causal sont des variables qui permettent aisément de scinder l'ensemble des accidents associés aux machines. Les lésions des yeux, du dos, des membres supérieurs, du haut du corps ou encore des membres inférieurs semblent en effet se produire dans des circonstances relativement homogènes. À ces sièges de lésion se greffent des circonstances relativement différentes les unes des autres, selon que l'agent causal de la lésion identifié est de la matière ligneuse (planches ou billes), une partie de machine ou encore un outil.



Par ailleurs, plusieurs des scénarios d'accidents ressortis de cette analyse sont très semblables à ceux que les analyses antérieures avaient permis de mettre en évidence, l'activité de travail demeurant une fois de plus une variable importante pour cerner la situation dans laquelle un accident se produit (déblocage, production, entretien des lieux, entretien et réparation d'équipement).

De même, il a pu être observé que certaines de ces situations types d'accidents ne se produisent pas au hasard selon le type de machines, la phase de production, le type de bois produit dans une entreprise ou sa capacité de production.

D'autres situations toutefois ont tendance à survenir dans des proportions semblables aux proportions attendues à bien des niveaux de comparaison: irritations des yeux; chutes et heurts en cours de déplacements; efforts excessifs en manipulant ou transportant du bois; heurts et coincements lors de l'entretien des lieux.

#### 4.3 Les accidents associés à des perturbations

L'analyse des accidents associés à des perturbations rend pour sa part relativement plus précises, historiquement (chronologie des événements avant la blessure), les circonstances d'occurrence des classes d'accidents obtenues dans l'analyse de tous les accidents associés à des machines.

Elle rappelle aussi que certains types de perturbations, comme le blocage, la mauvaise circulation ou l'accumulation de bois, tendent à se produire un peu partout en scierie plutôt que d'être spécifique à une machine ou à une phase de production en particulier. Elle ajoute peu de renseignements en ce qui a trait aux différences qui avaient déjà été observées à ce sujet.

## **CHAPITRE 8 - Discussion**

Dans les quatre chapitres qui ont précédé, nous avons brossé un portrait des risques à la sécurité du travail encourus dans neuf entreprises du secteur québécois des scieries. Nous nous sommes premièrement penchées sur le risque relatif d'accidents, en fréquence et en gravité, selon plusieurs niveaux d'observation: 1) celui, d'abord, des entreprises, toutes phases de production confondues, en ne les différenciant d'aucune façon particulière, puis en les regroupant selon leur capacité de production relative ou selon le type de bois qu'elles produisent (chapitre 4); 2) celui, ensuite, des diverses phases de transformation du bois d'oeuvre, toutes entreprises confondues (chapitre 4); 3) celui, enfin, de certaines machines potentiellement plus à risque que les autres (chapitre 7).

Nous avons aussi décrit plusieurs situations types d'accidents, à partir des variables descriptives des circonstances et faits accidentels (chapitres 5, 6 et 7). Puis, une fois les caractéristiques de ces situations types établies, nous avons mesuré si celles-ci se distribuaient ou non au hasard, selon les niveaux d'observation mentionnés plus haut. Lorsque les résultats des analyses le permettaient, nous avons indiqué les recommandations formulées pour contrer l'occurrence des situations types observées. Ces recommandations portent à la fois sur l'organisation technique et sur l'organisation humaine de la production.

Dans les pages qui suivent nous discutons des principaux résultats de l'étude, en considérant d'abord ceux qui ont été obtenus en regard de la fréquence et de la gravité des accidents et, par la suite, ceux qui ont trait aux caractéristiques (circonstances et conséquences) des accidents. Nous traitons au fur et à mesure des limites du matériel employé.

Nous abordons enfin, plus généralement, la portée et les limites de cette étude, compte tenu des entreprises participantes, de leur nombre restreint et de leur structure hétérogène.

### **1. Fréquence et gravité des accidents**

Les analyses effectuées à propos de la fréquence et de la gravité des accidents du travail avaient essentiellement pour but l'étude de la distribution des risques d'accidents en fonction: 1) de caractéristiques générales d'entreprises, relatives au contexte de la production (capacité de production et type de bois produit); 2) de descripteurs plus immédiats de l'organisation de cette production, sur les lieux mêmes de travail (phases de production et machines employées). Dans cette section, nous discutons des constats faits à ce sujet, d'abord en regard de la fréquence des accidents, puis en regard de leur gravité.

## 1.1 Fréquence des accidents

### 1.1.1 Comparaisons entre entreprises et groupes d'entreprises

Les corrélations obtenues entre le nombre d'accidents compensés, le nombre de travailleurs, le nombre de machines et le volume hebdomadaire moyen de production ont d'abord permis de constater que les meilleurs prédicteurs de la variation dans le nombre d'accidents étaient le nombre de travailleurs, suivi du volume de production: une augmentation de l'une ou l'autre de ces deux variables s'accompagnait d'une augmentation conséquente du nombre d'accidents.

Dans le cas, au contraire, du nombre de machines, il a été observé que celui-ci variait en sens inverse du nombre d'accidents. Un accroissement du nombre de machines se traduisait ainsi par une réduction du nombre d'accidents.

Toutefois, le nombre de machines et le nombre de travailleurs se sont avérés très faiblement corrélés l'un avec l'autre.

Ces mêmes observations ont pu être faites tant lorsque toutes les entreprises étaient confondues que lorsqu'elles étaient ventilées en diverses catégories, soit selon leur capacité relative de production, soit selon le type de bois qu'elles produisent.

Les analyses de variances effectuées en tenant compte de l'ensemble de ces variables indiquaient, de surcroît, que des différences existaient, entre groupes d'entreprises, dans la prédiction du nombre d'accidents.

#### a) La capacité de production des entreprises

L'usage et la comparaison des indicateurs de fréquence des accidents ont conduit à des résultats convergents avec ceux des analyses de variance. Outre les différences dans la fréquence relative des accidents lorsque les entreprises étaient comparées deux à deux, il a été observé que les entreprises dans lesquelles l'incidence des accidents est la plus élevée sont celles dont la capacité de production est la plus grande (0,73), suivies de celles de faible capacité (0,40). Les entreprises de capacité moyenne ont une incidence d'accidents significativement plus basse (0,28) que celles des autres groupes.

Cela signifie que le risque relatif d'accidents du travail est à son plus bas dans les entreprises "moyennes", là où le rapport du nombre de travailleurs sur le nombre de machines est modéré (2,7 à 4,2) et où le nombre de machines est inférieur à 50. Il est près d'une fois et demie plus grand dans les petites entreprises, là où un nombre élevé d'employés est

requis par machine (6,7 et 7,3) et où le nombre de machines demeure faible. Il est près de trois fois plus grand dans les grandes entreprises, moins consommatrices de main-d'oeuvre mais possédant beaucoup de machines.

Il semble donc qu'il y ait un seuil, dans le rapport entre le nombre de travailleurs et le nombre de machines, au-delà duquel les risques à la sécurité augmentent, soit parce que beaucoup de main-d'oeuvre est requise pour assurer le fonctionnement adéquat du processus et de la machinerie en place, soit parce que cette main-d'oeuvre est insuffisante et que la capacité de production est élevée.

#### b) Le type de bois produit

Le risque relatif d'accidents diffère aussi significativement lorsque les entreprises sont comparées sur la base du type de bois qu'elles produisent. En effet, la production de bois d'oeuvre de dimensions variables s'avère significativement plus à risque que celle de bois d'oeuvre de dimension homogène (que du 8 pieds). L'incidence des accidents est de 0,50 dans le premier cas et de 0,43 dans le second. Cet écart est en outre significatif.

Il se pourrait donc que les exigences de travail associées à la production de bois de dimensions diversifiées accentuent les risques d'accidents encourus en entreprise. Les résultats dont nous disposons ne nous permettent pas aisément d'indiquer dans quelles phases de la production ces risques sont les plus importants, le cas échéant. Il est possible, cependant, que le sciage (phase 2) et l'empilage et la classification (phase 3) représentent des phases plus critiques que les autres, à cause notamment des nombreuses opérations de tri et de "retour" qui y sont effectuées.

#### 1.1.2 Comparaisons entre phases de production et machines

L'absence d'informations relatives au nombre de travailleurs affectés à chaque machine et dans chaque phase de production a limité les analyses qui pouvaient être faites à ces niveaux d'observation. Nous avons néanmoins procédé à des comparaisons du risque relatif d'accidents, en pondérant le nombre d'accidents par le nombre de machines, de même qu'à une analyse de variance.

#### a) Les phases de production

Il a d'abord été observé que c'est dans la première phase de production, là où les billes sont préparées en vue d'être sciées, que les corrélations sont les meilleures entre le nombre d'accidents, d'une part, et le nombre de machines ou le volume de production, d'autre part. Cette phase

est suivie du sciage des billes et planches puis du rabotage. La sortie des planches, après éboutage et avant rabotage, se distingue assez nettement des autres phases de production à cet égard. En outre, c'est dans cette dernière phase que la corrélation entre nombre de machines et volume de production est la plus faible (0,53).

D'autre part, la comparaison du taux de fréquence "machine" de chacune de ces phases de production, toutes entreprises confondues, met en évidence le fait que le risque relatif d'accidents est plus important au sciage que partout ailleurs (1,56). La sortie des planches et le rabotage sont des phases de production dont le risque d'accidents est assez comparable (1,17 et 1,02 respectivement). La préparation des billes, enfin, est la phase dans laquelle le risque d'accidents est ressorti comme étant le plus faible (0,88).

Ces derniers constats s'expliqueraient vraisemblablement par les exigences de travail requises, de la part des travailleurs, pour assurer le bon fonctionnement du processus. En effet, et nous y reviendrons plus loin, le sciage des billes et planches, depuis les scies principales jusqu'aux ébouteuses, est une phase de production à l'intérieur de laquelle les activités de production, de déblocage et d'entretien-réparation sont fréquemment associées à la survenue d'accidents. Ce sont par ailleurs, nos résultats l'indiquent, des activités à risque élevé d'accidents.

Une autre explication a trait au risque relatif d'accidents associé à certaines des machines que l'on retrouve dans cette phase de production. Les refendeuses, notamment, de même que les ébouteuses, sont des machines autour desquelles de nombreux accidents ont été enregistrés. Cela influence donc le profil global de cette phase de production, toutes machines confondues.

Rappelons aussi qu'il s'agit ici d'un taux d'incidence (dans chaque phase de production) dans lequel le nombre d'accidents enregistré a été pondéré par le nombre de machines et non par le nombre de travailleurs employés. Au niveau de comparaison des entreprises, comme chacun des trois indicateurs de fréquence des accidents varient dans le même sens, qu'ils soient pondérés par le nombre de machines employées ou par le nombre de travailleurs "exposés", il est possible de présumer que cela soit aussi vraisemblable au niveau de comparaison des phases de production. En ce cas, cela influencerait peu le profil des risques obtenus à ce dernier niveau, s'il était pondéré par le nombre de travailleurs plutôt que par le nombre de machines.

Par contre, si le nombre de travailleurs n'est pas distribué également dans chaque phase de production, ce qui est fort possible, le risque relatif d'accidents par phase de production pourrait changer, s'il était pondéré par ce nombre. Comme cette information échappe au matériel dont nous disposons, nous ne pouvons mesurer cette dernière hypothèse. Toutefois, des vérifications en ce sens seraient éventuellement à faire, pour obtenir un portrait plus complet des risques d'accidents intra-entreprise.

## b) Les machines à risque

Les résultats des analyses indiquent que le risque relatif d'accidents n'est pas non plus distribué au hasard entre les machines. Ceci ressort d'abord assez clairement du calcul de taux d'incidence "machine" effectué pour des machines auxquelles un nombre important d'accidents a été associé. Ces calculs ont mis en évidence le fait que le risque d'accidents est supérieur à la moyenne, toutes machines confondues, aux déchiqueteuses, tronçonneuses et refendeuses, puis aux écorceurs et ébouteuses.

De plus, il est aussi ressorti que les accidents sont plus nombreux aux machines dédiées à la transformation de la matière ligneuse qu'ils ne le sont à d'autres machines, qu'elles soient requises pour la circulation des billes, planches et résidus (convoyeurs), pour leur tri, leur classification ou leur empilage.

## 1.2 Gravité des accidents

### 1.2.1 Comparaisons entre entreprises et groupes d'entreprises

Au niveau agrégé des entreprises, trois indicateurs de la gravité relative des accidents ont été employés: 1) la durée moyenne d'absence par accident; 2) le taux annuel d'absence par travailleur; 3) le coût moyen des lésions. Alors que le coût moyen des lésions varie fort peu d'un niveau d'observation et de comparaison à l'autre, il a néanmoins été constaté que le taux annuel d'absence par travailleur de même que la durée moyenne d'indemnisation par accident varient beaucoup d'une entreprise à l'autre. Le coût moyen des lésions demeurant plutôt stable, nous insisterons ici davantage sur les deux autres indicateurs.

#### a) Le taux annuel d'absence par travailleur

Le taux annuel d'absence par travailleur varie beaucoup, tel qu'indiqué plus haut, entre entreprises. De plus, il départage les entreprises sensiblement de la même façon que le taux d'incidence des accidents lorsque l'on prend en considération leur capacité relative de production ou le type de bois produit. En effet, les entreprises dont la capacité de production est soit élevée, soit faible, enregistrent un taux annuel d'absence par travailleur significativement plus élevé que celles dont la capacité de production est moyenne.

Ainsi, dans les entreprises employant un nombre élevé de travailleurs par machine (capacité faible) ou encore dans celles qui emploient peu de travailleurs par machine mais beaucoup de machines, le risque relatif d'accidents par travailleur est plus élevé, non seulement en fréquence, mais il l'est aussi en gravité. Dans ces entreprises, les travailleurs se blessent, proportionnellement, plus fréquemment et s'absentent, en moyenne, annuellement, plus longtemps.

Il en va de même dans les entreprises productrices de bois de dimensions variables, en comparaison de celles où du bois de dimension homogène est produit.

b) La durée moyenne d'absence par lésion

La durée moyenne d'absence par lésion, pour sa part, varie peu selon le type de bois produit. Elle est légèrement plus élevée dans les entreprises productrices de bois de dimension variable que dans celles qui produisent du bois de dimension homogène, mais cet écart n'est pas significatif.

Cet indicateur, cependant, dissocie les entreprises dont la capacité de production est faible des deux autres groupes d'entreprises. C'est en effet dans les entreprises où le rapport entre le nombre de travailleurs et le nombre de machines est le plus grand que la durée moyenne d'indemnisation par lésion est la plus élevée. Il est à souligner, d'ailleurs, qu'elle est près de deux fois plus élevée que dans les deux autres catégories d'entreprises (9,35 jours comparativement à 5,87, dans la moyenne entreprise, et à 5,79 dans la grande). Il se peut que cela soit dû au fait que ce type d'entreprise ait tendance à ne déclarer que des accidents graves.

1.2.2 Comparaisons entre phases de production et machines

À ces deux autres niveaux de comparaison, deux indicateurs ont été employés, ces indicateurs faisant abstraction du nombre de travailleurs "exposés": la durée moyenne d'absence par lésion et le coût moyen des lésions. Une fois de plus, le coût moyen des lésions varie fort peu à ces niveaux.

Dans le cas de la durée moyenne d'absence par lésion, contrairement aux observations faites lors des comparaisons entre entreprises, de très faibles écarts ont été observés entre phases de production, toutes entreprises confondues. Le sciage demeure en tête de liste, avec une durée moyenne d'indemnisation de 6,87 jours par lésion, mais il se différencie peu de la préparation des billes (6,63 jours), du rabotage (6,59 jours), ou encore de la sortie des planches, après éboutage (6,11 jours).

Dans le cas des machines, seules les déchiqueteuses, les démêleurs et les ébouteuses, se distinguent des autres machines étudiées. Les déchiqueteuses, parce que la durée moyenne d'absence par lésion y est plus faible que la moyenne (4,4 jours comparativement à 6,6 jours), les démêleurs et ébouteuses, parce qu'elle y est plus élevée (7,3 et 8,4 jours respectivement).

1.3 Portée et limites des analyses effectuées

Avant de passer à la discussion des résultats relatifs aux situations types d'accidents, nous allons traiter de la portée et des limites des analyses effectuées en regard de la fréquence et de la gravité des accidents. Sont abordés tour à tour: 1) les variations dans les critères d'inclusion des accidents d'un niveau de comparaison à l'autre; 2) la variation dans les dénominateurs et prédicteurs employés (nombre de travailleurs, nombre de machines); 3) les indicateurs employés.

### 1.3.1 Les critères d'inclusion des accidents

#### a) Les accidents "compensés"

Quel que soit le niveau d'analyse considéré, un critère d'inclusion des accidents est demeuré constant pour l'étude de leur fréquence et de leur gravité relatives: le fait que ce soit des accidents qui ont été compensés par la CSST, et donc, qui ont occasionné une absence de travail de la part de l'accidenté.

Ce premier critère avait été retenu, rappelons-le, à cause de la grande diversité dans le contenu des registres d'accidents des entreprises participant à l'étude. Nous avons assumé que la variation inter-entreprise dans le nombre d'accidents inscrits aux registres diminuait pour des accidents nécessitant une compensation et dépendait relativement moins des "pratiques" de prévention propres à chacune d'elles.

#### b) Les accidents associés à des machines

L'association de chaque accident du travail à une machine particulière d'une entreprise nous a servi à comparer le risque relatif d'accidents à diverses machines au groupe de machines. Des résultats intéressants ont été obtenus par ce moyen.

Nous ne pouvons toutefois avancer que chacun des accidents compensés survenus dans l'une ou l'autre des quatre phases de production à l'étude ont bel et bien été associés à une machine spécifique: sur certaines déclarations d'accidents, cette information était parfois inexistante.

Pour calculer et comparer les indicateurs utilisant cette information, nous avons dû assumer que ce biais était aléatoirement distribué. Il ne l'est pas nécessairement entre entreprises, à cause de la qualité variable des déclarations d'accidents, mais il l'est possiblement dans chaque entreprise, d'une machine à l'autre. Cela rend les résultats obtenus relativement plus fiables.

### 1.3.2 Les dénominateurs ou prédicteurs employés

#### a) Le nombre de travailleurs

Le nombre de travailleurs, tous types d'emplois et tous postes de travail confondus, s'est avéré le meilleur prédicteur de la variation dans le nombre d'accidents. Compte tenu du manque d'information à ce sujet par poste de travail ou par phase de production, il ne nous a pas été possible de raffiner nos analyses "intra-entreprises" en tenant compte de cette variable.



Cela n'invalide pas les résultats dont nous venons de discuter mais ils sont peut-être incomplets. Nous n'avons pas pu pousser davantage nos analyses, sur la base d'un dénominateur constant, qui aurait pu être désagrégé au fur et à mesure que les niveaux d'observation se raffinaient. Ce dénominateur aurait tenu compte des variations possibles dans le nombre moyen de travailleurs par machine, dans chaque phase de production.

b) Le nombre de machines

Le nombre de machines incluses à chaque niveau de comparaison est une donnée assez fiable puisqu'elle a pu être obtenue sur la base d'observations effectuées sur les lieux de travail, dans chaque entreprise.

Il nous apparaît toutefois important de souligner à ce sujet que le nombre de machines est une information qui donne d'abord et avant tout un aperçu de la capacité de production d'une entreprise. Ce nombre ne rend cependant pas un portrait complet - ou suffisant - des caractéristiques technologiques d'un processus, qui peuvent varier d'une entreprise à l'autre ou, dans une même phase de production, pour un nombre de machines comparables. Ces considérations technologiques échappent à notre plan d'analyse.

Il serait éventuellement opportun de les prendre en considération, dans une étude ultérieure, en vue de parfaire les comparaisons d'entreprises, de phases de production et de machines, que ce soit en regard de la fréquence ou de la gravité des accidents.

c) Les indicateurs de fréquence et de gravité

En regard de la fréquence des accidents, les comparaisons entre entreprises et groupes d'entreprises ont été effectuées à partir des trois indicateurs déjà mentionnés. Lors des calculs et des comparaisons inter-entreprises, il s'est avéré que ces trois indicateurs variaient systématiquement dans le même sens. Nous ne savons pas si cela s'applique aussi aux comparaisons intra-entreprises.

Il est à rappeler que le taux de fréquence est un indicateur plus fin que le taux d'incidence, à cause de la précision qu'il inclut en regard de la durée d'exposition. Comme il s'avère toutefois impossible de pratiquer un test formel d'hypothèse, pour des comparaisons de proportions (le test  $t$  en l'occurrence), à partir de cet indicateur, nous avons employé le taux d'incidence (travailleur) à des fins de comparaisons statistiques.

Les trois indicateurs de gravité des accidents ont pour leur part des comportements assez dissemblables: 1) le coût moyen des lésions varie fort peu, quel que soit le niveau de comparaison observé; 2) le taux

annuel moyen d'absence par travailleur conduit à des résultats assez semblables à ceux des indicateurs de fréquence des accidents; 3) la durée moyenne d'absence par lésion ne se différencie de façon notable que lorsque les entreprises sont comparées en fonction de leur capacité relative de production.

De ces trois indicateurs, la durée annuelle moyenne d'absence par travailleur est peut-être celui qui est le plus utile, parce qu'il tient compte, lui aussi, du nombre de travailleurs exposés. Les deux autres indicateurs font abstraction de ce paramètre.

## 2. Les analyses descriptives des accidents

Plusieurs situations types d'accidents du travail ont été décrites tout au long des chapitres 5, 6 et 7. Ce ne sont pas toutes des situations différentes les unes des autres, au contraire, mais des spécificités particulières se sont profilées à mesure que l'univers des accidents étudiés se limitait à des sous-ensembles de plus en plus précis: les phases de production; les machines auxquelles des accidents ont été associées, les perturbations ayant enclenché un processus accidentel.

Dans le texte qui suit, nous faisons d'abord un survol des principales situations d'accidents ressorties des analyses, rappelons leur distribution aux niveaux d'analyses privilégiées dans cette étude, le cas échéant, pour ensuite discuter de la portée pratique et théorique de ces résultats.

### 2.1 Rappel des situations types d'accidents

Les principales situations types d'accidents ressorties des analyses sont présentées d'abord en tenant compte de celles qui ont été associées à des activités de travail particulières, puis de celles qui tendent à se produire dans diverses activités et qui se distinguent d'abord et avant tout en fonction du genre d'accidents ou de siège et de la nature de la lésion subie. Nous insisterons surtout sur les recommandations qui ont été associées à ces situations.

#### 2.1.1 Situations associées à des activités de travail particulières

L'analyse univariée des caractéristiques des accidents indiquait déjà que les accidents se produisent à des fréquences variables selon l'activité de travail en cours de réalisation. Les activités les plus souvent associées à la survenue d'accidents (tableau 3.5.22) sont d'abord et avant tout celles de production immédiate (41,7%), ainsi que celles de déblocage divers de la matière ligneuse (19,3%). Ces premières activités sont suivies de travaux d'entretien et de réparation de la machinerie et des équipements (19,3%), puis de ceux, plus particuliers, d'entretien des lieux et espace de travail (11,8%).

De plus, l'analyse simultanée de l'ensemble des descripteurs d'accidents indique, pour sa part, que les circonstances dans lesquelles les accidents tendent à survenir diffèrent, dans bien des situations, en regard de l'activité de travail en cours. C'est ce que révèlent les résultats présentés notamment aux chapitres 5 et 6. En effet, plusieurs des nombreuses classes d'accidents décrites dans ces chapitres regroupent des sous-ensembles d'accidents qui découlent d'activités de travail bien précises. Le contenu de ces activités varie, certes, d'une phase de production ou d'un poste de travail à l'autre, bien qu'elles se définissent dans des termes semblables. Mais, en dépit de ces différences, l'activité de travail demeure un facteur important de différenciation des circonstances d'accidents respectives à chaque situation type ressortie des analyses.

a) Les tâches de production et de déblocage

L'analyse de l'ensemble des accidents (chapitre 5) et l'analyse par phase de production (chapitre 6) illustrent que les circonstances ou conséquences des accidents associées à des activités de production et déblocage peuvent varier: 1) d'une machine à une autre; 2) d'une phase de production à une autre; 3) d'une entreprise ou d'un type d'entreprises à l'autre. Nous revenons d'ailleurs sur ces différences dans les sections ultérieures.

Toutefois, des constantes se sont tout de même maintenues, en dépit de cette ventilation des accidents par phase. Cela est vrai notamment en regard des sièges de lésion les plus systématiquement lésés au cours de ces activités de travail, où qu'elles soient réalisées. Sur ce plan, dans les entreprises à l'étude, les membres supérieurs, les mains et les doigts apparaissent fortement exposés. Le dos est aussi fréquemment atteint.

De plus, il est à rappeler que les recommandations formulées pour la prévention de ces situations d'accidents sont elles aussi fort semblables. La prudence et l'emploi de méthodes de travail appropriées et sécuritaires sont des recommandations qui figurent fréquemment dans les déclarations d'accidents, quelle que soit la situation d'accidents décrite. De même, en plus de la machinerie et des outils et équipements de travail, que l'on souhaiterait voir améliorés, un certain nombre de suggestions sont très fréquentes: 1) l'amélioration du mode de circulation de la matière ligneuse sur les convoyeurs et dans les machines; 2) l'amélioration des points de chargement des billes et planches (avant et après qu'elles soient triées); 3) l'ajout ou la modification de démêleurs; 4) l'amélioration des aires de circulation de la matière ligneuse, là où les billes et planches changent de direction; 5) l'aménagement plus adéquat (et plus sécuritaire) des zones d'intervention; 6) le cadenassage (arrêt) des machines, le cas échéant; 7) le balancement de la capacité des machines.

## b) Les tâches d'entretien et de réparation de la machinerie

Parmi les divers travaux d'entretien et de réparation de la machinerie et des équipements en scierie, le changement et l'ajustement des scies et couteaux représente une tâche à l'intérieur de laquelle des accidents se produisent en nombre important, et cela est vrai dans chacune des phases de transformation de la matière ligneuse. Les machines à risque de tels accidents diffèrent bien sûr d'une phase à l'autre mais les circonstances et conséquences de ces accidents sont fort comparables.

Comme pour les accidents se produisant en cours de production et déblocage, les accidents qui surviennent lors de l'entretien et de la réparation ont aussi, comme siège de lésion cible, les membres supérieurs, mains et doigts, de même que le dos.

Les recommandations sont, en ce cas aussi, assez convergentes: 1) l'emploi d'outils et équipements de travail appropriés ou en bon état; 2) l'aménagement amélioré des espaces de travail (zones d'intervention); 3) l'emploi, par les travailleurs, de méthodes de travail sécuritaires et d'équipements individuels de protection (gants); 4) la prudence.

## c) L'entretien des lieux de travail

L'entretien des lieux (le nettoyage) est aussi une activité de travail dans laquelle des accidents se produisent à plusieurs endroits dans les scieries. Elles semblent néanmoins plus critiques à l'entrée de l'usine, là où se trouvent les démêleurs et écorceurs ainsi qu'à la sortie, à proximité des déchiqueteuses.

Associées à ces situations d'accidents, on retrouve fréquemment des contraintes d'exécution du travail reliées à l'aménagement et à l'exiguïté des lieux d'intervention. Dans bien des cas aussi, les outils de travail employés sont peu adéquats ou endommagés.

En ce cas, les sièges de lésion atteints sont relativement plus diversifiés, mais le haut du corps (dos, abdomen, tête et membres supérieurs) semble plus exposé.

Les recommandations relatives à ces accidents portent sur: 1) l'aménagement (design) plus sécuritaire des lieux d'intervention; 2) la fourniture et l'entretien d'outils de travail adéquats; 3) l'usage de méthodes de travail plus sécuritaires; 4) la prudence.

### 2.1.2 Genres d'accidents se produisant en divers endroits

Par ailleurs, un certain nombre de situations d'accidents se différencient davantage par le genre d'accidents qui survient et le siège de lésion conséquemment atteint que par l'activité de travail. Cela est

essentiellement lié au fait que ces types d'accidents peuvent survenir dans diverses circonstances, impliquer diverses activités de travail et se produire à plus d'un poste ou plus d'un lieu de travail. Trois types d'accidents sont rappelés dans le texte qui suit: 1) les chutes et heurts en cours de déplacement; 2) les lésions du dos en cours de production ou d'entretien et de réparation; 3) les irritations aux yeux lors de travaux à proximité des machines.

a) Les chutes et heurts en cours de déplacement

Ces accidents, relativement nombreux, surviennent soit lorsque le travailleur se déplace d'un endroit à un autre, dans l'usine ou dans la cour, soit alors qu'il effectue une motion du corps dans une posture inconfortable ou instable. Les déplacements identifiés dans les déclarations d'accidents étaient requis pour des activités de production ou de déblocage (à être effectués) ou, dans certains autres cas, pour des activités indéfinies.

Au moment de ces déplacements (ou motions du corps) le travailleur, chute, trébuche, tombe au sol ou heurte une pièce d'équipement ou de bois. Les membres inférieurs sont ceux qui sont les plus souvent touchés.

Pour ces accidents, les recommandations formulées portent sur: 1) l'entretien préventif des lieux et espaces de travail; 2) l'amélioration du mode de circulation de la matière ligneuse sur les convoyeurs ou dans les machines, pour réduire la nécessité de tels déplacements; 3) le port d'équipements individuels de protection; 4) la prudence.

b) Les lésions du dos

Le dos, on le sait, est un siège de lésion fréquemment atteint. Dans les accidents décrits dans les analyses, les travailleurs s'infligent des blessures au dos lors de divers types d'activité, en effectuant des efforts physiques importants, en manipulant et déplaçant des pièces de bois ou de l'équipement. Les tâches immédiates de production apparaissent dans la description de nombreux accidents ayant occasionné des blessures au dos.

Pour prévenir l'occurrence de pareilles blessures, graves le plus souvent, les recommandations formulées ont porté davantage sur: 1) l'usage de méthodes de travail plus sécuritaires; 2) la fourniture et l'emploi d'outils et équipements adaptés aux besoins particuliers des tâches à effectuer; 3) la prudence. Certaines déclarations d'accidents incluaient aussi des suggestions relatives à l'aménagement des espaces de travail et, une fois de plus, à l'amélioration du mode de circulation de la matière ligneuse, le cas échéant.

### c) Les irritations des yeux

Les irritations des yeux sont des blessures fréquentes en scierie. Elles surviennent d'abord et avant tout lorsque les travailleurs s'affairent à proximité des machines, en cours de production, de déblocage et d'entretien des lieux. Plusieurs de ces blessures, en dépit de leur fréquence, sont de faible gravité.

Pour leur prévention, outre le port de lunettes de sécurité, il a été suggéré d'améliorer les systèmes d'aspiration des rebuts et de ventilation.

#### 2.1.3 Accidents se produisant dans les ateliers ou dans la cour

Dans les ateliers et la cour, deux grands types d'accidents se produisent: d'abord des accidents d'entretien et de réparation de parties de machines ou de véhicules. Ensuite, des accidents en cours de déplacement. Divers sièges de lésion peuvent être atteints.

Les recommandations ressorties des analyses en ces cas sont diversifiées et peu typées: méthodes, outils et espaces de travail; prudence, port d'équipements individuels de protection.

### 2.2. Situations d'accidents associées à certains types d'entreprises

L'ensemble des situations d'accidents ressorties des analyses sont représentées dans toutes les entreprises et, par le fait même, dans les regroupements d'entreprises qui ont été faits, soit en fonction de leur capacité relative de production, soit en fonction du type de bois qu'elles produisent. Dans le texte qui suit, nous insistons davantage sur les situations d'accidents qui ont été plus fortement représentées qu'attendu dans certains regroupements d'entreprises.

#### 2.2.1 Capacité de production des entreprises

Il a déjà été mentionné plus haut que la fréquence et la gravité relatives des accidents variaient selon la capacité de production des entreprises. Les entreprises à faible et à forte capacité de production enregistrent une incidence et une gravité plus élevées d'accidents que celles de capacité moyenne.

Il s'avère de plus que certains types d'accidents ne sont pas aléatoirement distribués entre ces catégories d'entreprises. Ainsi, dans les entreprises à faible capacité de production, fortes consommatrices de main-d'oeuvre par machine, les lésions du dos que les travailleurs s'infligent en cours de production sont plus nombreuses qu'attendues. Il en va de même des blessures aux mains qui sont subies lors de l'entretien et de la réparation de la machinerie et des équipements sur les lieux de travail.

Cela peut vraisemblablement s'expliquer par les exigences de travail requises, de la part des travailleurs, dans des entreprises où les ressources humaines sont fortement sollicitées en cours de production, à cause notamment du faible niveau d'avancement technologique ou "d'autonomie" des machines employées. Des interventions manuelles sont alors plus fréquemment requises, les efforts physiques à fournir sont importants, et le dos s'avère potentiellement plus exposé.

Dans le cas de l'entretien et de la réparation sur les lieux de travail, il se peut que les contraintes d'exécution de la tâche observées dans le portrait général des situations d'accidents associées à ces activités soient encore plus importantes dans la "petite" entreprise.

D'autre part, dans la grande entreprise, faible consommatrice de main-d'oeuvre par machine mais forte utilisatrice de machines, c'est au sciage, au début de cette phase de production ou à l'éboutage que les accidents sont plus nombreux qu'attendu. Il s'agit en outre ici d'accidents qui se produisent en cours de production ou de déblocage, au moment où les travailleurs s'affairent à assurer le fonctionnement des machines et la circulation correcte de la matière ligneuse sur les convoyeurs d'accès aux machines. Le degré possiblement plus élevé de la production dans ces entreprises peut largement contribuer à expliquer ce constat.

Enfin, dans les entreprises de capacité de production moyenne, les accidents les plus fortement représentés (en proportion) sont des accidents qui se produisent lors de tâches connexes à la production: 1) les chutes et heurts en cours de déplacement; 2) les blessures subies en cours de nettoyage ou encore de déblocage à proximité soit des écorceurs, soit des déchiqueteuses.

Les autres situations d'accidents se produisant en cours de production, de déblocage ou d'entretien-réparation ne sont pas plus ou moins fortement représentées qu'attendu dans l'une ou l'autre de ces classes d'entreprises.

### 2.2.2 Type de bois produit

Les entreprises qui produisent du bois de dimensions variables cumulent par ailleurs plus d'accidents qu'attendu dans deux situations de production et de déblocage, au sciage: 1) celles qui incluent des accidents se produisant au début du sciage; 2) celles qui incluent des accidents se produisant à l'éboutage. L'autre classe d'accidents sur-représentée dans ces entreprises est celle qui concerne les accidents subis en cours de déblocage et de nettoyage à proximité des écorceurs et des déchiqueteuses.

Dans les entreprises productrices de bois de dimension homogène (8 pieds) les accidents sont d'autre part plus nombreux qu'attendu au classage, à l'empilage et au rabotage, lors d'activités de déblocage.

Il semble donc que le type de bois produit dans une entreprise peut être un facteur de différenciation de la nature des risques d'accidents rencontrés et, peut-être aussi, des lieux de travail les plus à risque.

### 2.2.3 Limites des observations faites

Le contenu variable des registres d'accidents des entreprises exige néanmoins une certaine prudence dans l'extrapolation de ces dernières observations sur la répartition des classes d'accidents par sous-groupe d'entreprises. En effet, dans la mesure où les analyses descriptives des accidents ont porté sur l'ensemble des accidents décrits aux registres des entreprises et dans la mesure aussi où l'enregistrement des accidents et incidents aux registres varie et est fort hétérogène d'une entreprise à l'autre, il est difficile de parler de sur ou de sous-représentation relative de classes d'accidents dans des sous-groupes d'entreprises.

Les résultats obtenus par de telles analyses, compte tenu des informations dont nous disposons, ont un caractère plutôt indicatif. Rappelons, à titre d'exemple, que l'entreprise 11 possédait, dans ses registres d'accidents, un nombre important de rapports d'accidents/incidents, dont une faible proportion étaient des accidents compensés par la CSST. Cela n'était pas le cas de plusieurs autres entreprises. Il se peut donc que le profil de risque de cette entreprise, où de nombreux accidents/incidents se sont produits aux écorceurs incidemment, influence le profil plus général des entreprises de capacité de production moyenne, dont il fait partie, ou de celui des entreprises productrices de bois de dimensions variables.

## 2.3 Situations d'accidents associées à certaines phases de production ou à certains types de machines

### 2.3.1 Phases de production

Les trois analyses présentées au chapitre 6 ont permis d'obtenir un profil plus élaboré des situations d'accidents les plus typiques de chaque phase de production et, par le fait même, des machines qui y sont incluses. Ces analyses ont donc contribué à mieux définir la nature des risques d'accidents encourus tout au long du processus de fabrication du bois d'oeuvre. Un total de 28 situations types d'accidents auront été décrites par l'intermédiaire de ces analyses.

Au chapitre 5, il avait été observé, auparavant, que plusieurs des situations d'accidents ressorties de l'analyse de l'ensemble des accidents se produisaient dans à peu près toutes les phases de production, qu'elles découlent d'activités de travail particulières ou encore qu'elles se traduisent par des genres d'accidents applicables à plus d'une activité. Ces observations préliminaires se sont confirmées dans les analyses de chacun des trois sous-ensembles d'accidents abordés au chapitre 6.



Nous insisterons maintenant davantage sur les situations d'accidents plus spécifiquement associées à chacune des phases de production, à travers l'ensemble des analyses descriptives des accidents.

À l'entrée des billes, lors de leur préparation avant le sciage, les situations d'accidents les plus importantes, en nombre, sont les suivantes: 1) les accidents de déblocage, sur les machines et convoyeurs, dans lesquels des outils particuliers sont employés (gaffe; pic; crochet; tourne-grume); 2) les lésions du dos associées à la manipulation de billes en cours de production; 3) les lésions du dos survenant en cours de nettoyage à proximité (sous) des machines (l'écorceur notamment); 4) les chutes et heurts en cours de déplacement du travailleur d'un endroit à un autre.

Au sciage, les situations d'accidents dans lesquelles des blessures aux mains sont subies sont très fréquentes: 1) les accidents en cours de production et de déblocage à l'ébouteuse; 2) les accidents de déblocage sur les convoyeurs dans lesquels le travailleur est heurté par un objet qu'il ne manipule pas, mais qui vient lui coincer les mains ou doigts; 3) les accidents de production et de déblocage se produisant, en particulier, à l'entrée du sciage là où se retrouvent les scies principales (scie à ruban, équarrisseuse-déchiquteuse, délignouse-déchiquteuse) et les refendeuses.

Au classage, à l'empilage et au rabotage, plusieurs situations d'accidents sont associées à la manipulation de planches qui occasionnent, dans bien des cas, des lésions des mains et doigts. Ces accidents se produisent principalement au classage et à l'empilage. Aussi, comme il en a été question à maintes reprises, des accidents nombreux se produisent également à la déchiquteuse, en cours de déblocage ou de nettoyage. La projection de morceaux et particules de bois est fréquente à proximité de cette machine.

Il est à rappeler enfin que les irritations des yeux, lors de travaux à proximité des machines, de même que les coupures aux mains lors de changements et ajustements de scies et couteaux, sont des accidents susceptibles de se produire un peu partout dans les usines de sciage et de rabotage.

### 2.3.2 Certains types de machines

Un autre résultat à mentionner est le fait que les classes d'accidents ne soient pas réparties au hasard, selon le type de machines considérées. Ce résultat, toutefois, s'explique largement par le programme fonctionnel qui a été fait des machines: 1) transformation de la matière ligneuse; 2) démêlage; 3) acheminement d'une machine à l'autre, par convoyeur; 4) préparation des billes; 5) classage et empilage des planches. Ainsi, sauf dans le cas des démêleurs et convoyeurs, plusieurs de ces types de machines sont très spécifiquement localisés dans l'une ou l'autre des phases de production.

Rappelons néanmoins que les convoyeurs et les machines de transformation de la matière ligneuse sont les machines qui ont été le plus fréquemment relevés dans le contexte descriptif des accidents. Incidemment, les accidents se produisant au cours de production ou de déblocage sont fortement associés à ces types de machines.

Aussi, les résultats des analyses présentées au chapitre 7 donnent un portrait relativement exhaustif des situations d'accidents et blessures types associées à certaines machines ou à des groupes de machines. Les mesures de prévention associées à ces situations d'accidents y sont aussi spécifiées.

### 3. Portée et limites de l'étude

#### 3.1 Les entreprises

Cette étude a été réalisée dans un nombre restreint d'entreprises dont on ne peut présumer du caractère représentatif à l'échelle du secteur québécois des scieries. Ces entreprises, de taille et de production diverses, nous ont permis de comparer les risques à la sécurité du travail dans plusieurs types de processus et des constats fort intéressants se sont dégagés de ces comparaisons, qu'il s'agisse de la fréquence, de la gravité ou des caractéristiques des accidents.

Il est plus que probable que les situations d'accidents décrites tout au long des analyses permettent d'établir un portrait relativement exhaustif des risques qualitatifs d'accidents rencontrés dans ce secteur d'activité, même si neuf entreprises seulement ont servi à documenter les circonstances et caractéristiques des accidents analysés.

Toutefois, il ne nous est pas possible de préciser l'importance relative de chacune de ces situations d'accidents pour tout le secteur des scieries, puisque notre échantillon d'entreprises n'a pas été aléatoirement prélevé et que, de ce fait, nous ne connaissons pas son niveau de représentativité à cette échelle.

Rappelons néanmoins que ce secteur est largement constitué d'entreprises de petite taille, employant un faible nombre de travailleurs. Ces dernières, cependant, ne contribuent qu'à une mince proportion de la production sectorielle, concentrée dans la grande et la moyenne entreprises.

D'autre part, comme cela a été souligné précédemment, le degré d'avancement technologique des entreprises couvertes n'ayant pas été apprécié, certaines nuances quantitatives et qualitatives peuvent avoir échappé à notre étude. L'implantation de nouvelles technologies de production dans ce secteur d'activité qui s'est amorcée depuis quelques années nous incite à penser que ces considérations devraient être prises en compte dans une étude ultérieure. Et ce, non seulement parce que les risques à la sécurité peuvent être modifiés par de tels changements, mais aussi parce que les moyens de les prévenir ne sont peut-être pas identiques.

### 3.2 Les machines et phases de production

Ces nuances technologiques n'ont pu être faites, non plus, en regard des caractéristiques technologiques des machines à l'étude. À ce niveau donc, les situations d'accidents décrites en relation avec des machines particulières font abstraction de variantes technologiques possibles.

Il serait vraisemblablement utile de pousser davantage une telle étude, dans le cas particulier des machines du sciage, là où les risques à la sécurité sont les plus élevés, ou encore, dans le cas de machines comme les écorceurs et déchiqueteuses, associées, elles aussi, à un risque relatif d'accidents important.

### 3.3 Portée de l'étude

À la lumière des résultats obtenus, et malgré les réserves mentionnées plus haut, il nous apparaît possible de retourner aux entreprises du secteur un matériel susceptible de répondre aux attentes exprimées. Nous avons brossé un portrait à la fois plus complet et plus riche de situations types d'accidents se produisant dans ce secteur d'activité; nous avons donné un aperçu de la répartition des risques d'accidents, quantitativement et qualitativement, à partir de comparaisons inter ou intra-entreprises; nous avons spécifié les recommandations les plus fréquemment formulées pour la prévention de chacune des situations d'accidents décrites.

L'efficacité réelle de ces mesures de prévention ne pourra cependant être appréciée que lorsqu'elles seront implantées en milieu de travail. À ce stade, nous pouvons raisonnablement avancer qu'elles sont susceptibles de réduire les risques à la sécurité du travail en scierie, parce qu'elles ont été formulées par des gens du milieu - et archivées dans les registres d'accidents - ou encore parce qu'elles ont été faites par des intervenants (professionnels scientifiques) qui ont acquis plusieurs années d'expertise dans ce secteur d'activité.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, nous croyons être parvenues à une définition à la fois plus précise et plus exhaustive des risques à la sécurité du travail rencontrés dans le secteur des scieries, qu'il s'agisse de leur fréquence et de leur gravité relatives ou encore des circonstances dans lesquelles ils surviennent.

Est-il utile de rappeler que les risques, quantitativement et qualitativement, ne sont pas distribués au hasard, à l'intérieur des entreprises comme d'une entreprise à l'autre.

À titre de rappel, les recommandations formulées pour réduire les différents types d'accidents survenant aux machines de chaque phase de production, dans les ateliers et dans la cour sont synthétisées aux tableaux 8.1 à 8.4.

À la lumière des résultats obtenus, nous pensons être en mesure de retourner aux entreprises du secteur un matériel susceptible de répondre aux attentes exprimées.

Ce matériel pourra servir, au sein des entreprises, à l'élaboration de programmes dans lesquels la prévention des accidents pourra être envisagée de plusieurs manières et points de vue, à plus ou moins court terme.

Il est à souhaiter que cette programmation mette à contribution ces connaissances nouvelles de même que l'expertise et le savoir qui existent déjà sur les lieux mêmes de travail et que possèdent ceux qui effectuent ou supervisent ce travail.

L'efficacité réelle de ces mesures de prévention ne pourra néanmoins être appréciée que lorsqu'elles seront implantées en milieu de travail. À ce stade, nous pouvons raisonnablement avancer qu'elles sont susceptibles de réduire les risques à la sécurité du travail en scierie, parce qu'elles ont été formulées par les gens du milieu - et même archivées dans les registres d'accidents - ou encore parce qu'elles ont été faites par des intervenants (professionnels scientifiques) qui ont acquis plusieurs années d'expertise dans ce secteur d'activité.

**TABEAU 8.1: Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines employées pour la préparation des billes**

Machine	Type d'accidents	Recommandations
Tronçonneuse	Transport ou manipulation de billes (Lésion au dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Améliorer le comportement des pièces sur les convoyeurs et dans la machine</li> <li>. Améliorer le changement de direction</li> <li>. Cadenasser</li> </ul>
Écorçeur	Accidents de déblocage (N'importe quel siège)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Aménagement du poste</li> <li>. Conception des machines</li> <li>. Cadenasser</li> </ul>
	Entretien-réparation (Main, doigt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Prudence</li> <li>. Division du travail</li> <li>. Entretien et utilisation d'équipements et d'outils adéquats</li> </ul>
	Entretien autour des machines (Dos, tête)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Formation, information</li> <li>. Aménagement du poste</li> <li>. Améliorer la circulation et le flux des résidus</li> </ul>
	Irritation aux yeux	<ul style="list-style-type: none"> <li>. EIP (lunettes)</li> <li>. Amélioration de la circulation des résidus</li> </ul>
Convoyeurs	Production et déblocage (Doigts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> <li>. Aménagement du poste</li> <li>. Amélioration de la circulation des billes dans les changements de direction</li> <li>. Améliorer les points de chargement</li> </ul>
Démêleur à billes	Accidents en cours de déblocage (Bras, main)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Amélioration de la circulation</li> <li>. Aménagement et entretien des postes de travail</li> </ul>

**TABLEAU 8.2: Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines du sciage**

Machine	Type d'accidents	Recommandations
Refendeuse	Entretien-réparation (N'importe quel siège)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> <li>. Utilisation d'outils adéquats</li> </ul>
	Chutes et heurts en cours de déplacement (Jambe, pied)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> <li>. Amélioration de la circulation du bois</li> </ul>
	Accidents de déblocage (Bras, main)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Prudence</li> <li>. Utilisation d'outils et d'équi- pements adéquats</li> <li>. Cadenasser</li> </ul>
	Efforts excessifs en cours de production (Dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aménagement du poste</li> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Amélioration de la circulation du bois sur les machines et les convoyeurs</li> <li>. Balancement des capacités machine-convoyeur</li> </ul>
Délineuse- déchiqeteuse	Production (Lésions des membres supérieurs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aménagement espace de travail</li> <li>. Améliorer la circulation du bois</li> <li>. Ajouter un démêleur</li> <li>. Améliorer les démêleurs existants</li> </ul>
Équarrisseuse- déchiqeteuse	Déblocage (Lésions au dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Améliorer la circulation du bois</li> </ul>
Ébouteuse	Accidents de production ou de déblocage (Main, dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aménagement du poste et des espaces de travail</li> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Modification des démêleurs</li> </ul>
Convoyeurs à chaîne ou à bande	Déblocage (Tête, main)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Formation-information</li> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Balancement des machines</li> <li>. Amélioration de la circulation</li> </ul>

**TABEAU 8.3: Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant aux machines de la classification, de l'empilage et du rabotage des planches**

Machine	Type d'accidents	Recommandations
Déchiqueteuse	Entretien (Dos, épaules, hanche)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Améliorer la conception des machines</li> <li>. Ajouter un garde</li> <li>. Étanchéité des machines</li> <li>. Stabilité de la matière dans la machine</li> </ul>
	Entretien-réparation (Doigts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. EIP (gant)</li> <li>. Utilisation d'outils adéquats</li> </ul>
	Déblocage (N'importe quel siège)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Meilleure synchronisation des machines dans l'usine</li> <li>. Amélioration de la circulation des matériaux</li> <li>. Cadenasser</li> <li>. Ajouter un garde</li> <li>. Stabilité et entrée du bois dans machine</li> </ul>
Démêleur à planches	Déblocage (N'importe quel siège)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cadenasser</li> <li>. Amélioration de la circulation du bois</li> </ul>
Empileuse	Les heurts et les coincements (Bras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Amélioration des machines et des équipements</li> </ul>
	Les efforts (Dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Utilisation d'outils et d'équipements adéquats</li> </ul>
Raboteuse	Production (Doigts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> </ul>

**TABLEAU 8.4: Recommandations formulées pour réduire les types d'accidents survenant n'importe où dans l'usine, dans les ateliers ou la cour**

Endroit	Type d'accidents	Recommandations
Machines dans l'usine	Les chutes en cours de déplacements (Jambe, pied)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> <li>. Entretien-préventif</li> <li>. Nettoyage régulier</li> </ul>
	Les efforts excessifs (Dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Utilisation d'outils ou d'équipements adéquats</li> </ul>
	Irritations aux yeux	<ul style="list-style-type: none"> <li>. EIP (lunettes)</li> <li>. Amélioration système de ventilation et d'aspiration</li> </ul>
	Entretien-réparation des équipements (main, doigt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Utilisation d'outils et d'équipements adéquats</li> <li>. Entretien préventif des machines</li> <li>. EIP (gant)</li> </ul>
	Entretien des lieux (N'importe quel siège)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Formation, information</li> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Aménagement du poste</li> <li>. Circulation de la matière</li> <li>. Utilisation outils et équipements adéquats</li> <li>. Améliorer l'étanchéité des machines</li> </ul>
Ateliers	Entretien-réparation (Bras, main, doigt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Méthode de travail</li> <li>. Prudence</li> </ul>
Cour	Les chutes d'un véhicule (Jambe, pied)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prudence</li> <li>. Entretien préventif</li> <li>. Nettoyage</li> </ul>



### Bibliographie

Belisle, J.P., Desrosiers, J., Introduction à la statistique, Gaétan Morin, Chicoutimi, 1984, 281 p.

Benzécri, F., "Introduction à la classification ascendante hiérarchique d'après un exemple de données économiques", Les cahiers de l'analyse des données, vol. X, no.3, 1985, p. 279-302

Benzécri, J.P. et col. "Aides à l'interprétation et étiquetage des arbres en classification ascendante hiérarchique: listage Facor, Vacor et Intsup", Les cahiers de l'analyse des données, vol. X, no.3, 1985, p. 311-338

Cloutier, E., Laflamme, L., Analyse de 94 accidents du travail survenus en scierie entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 octobre 1983, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, coll. Notes et rapports scientifiques et techniques, No. 001, avril 1984, 143 p.

Fénelon, J.P., Qu'est-ce que l'analyse des données?, Lefonen, Paris, 1981, 311 p.

Labonté, A., Impact des nouvelles technologies sur la structure économique du Québec: scieries, ateliers de rabotage et usines de bardeaux, INRS-urbanisation, INRS-énergie, UQTR-GREPME, 1986, 76 p.

Lebart, L., Morineau, A., Warwick, K., Multivariate descriptive Statistical analysis, J. Wiley and Sons, New York, 1984

Montreuil, S., Aspects pratique et théoriques des activités propres aux scieries, Mémoire de D.E.A au CNAM, Paris, 1985, 95 p.

---

**Annexe 1**

**Caractéristiques des machines utilisées  
dans les entreprises participant à l'étude**

---

**TABLEAU A 1.1 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 4**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 24**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Fusionnée avec le sciage			
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Démêleur à billes	1	2	3
Refendeuse à scie multiple fixe à arbres	1	3	2
Scie à ruban	1	2	2
Déligneuse à 2 lames	1	2	2
Déligneuse-déchiqueteuse	1	2	1
Ébouteuse	1	0	2
Tire-planche	1	3	0
Tire-planche	1	2	0
<b>Nombre total</b>	<b>8</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	3	2	3
Démêleur à planches	1	1	3
Classeur vertical	1	2	0
Empileuse	2	2	0
Déchiqueteuse	1	2	2
<b>Nombre total</b>	<b>8</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Ébouteuse	1	0	3
Classeur horizontal	1	2	0
Démêleur planches	1	1	3
Empileuse	1	2	0
Attacheuse	1	0	0
Décanteur	1	0	2
Raboteuse	1	0	2
Machine à lattes	1	0	2
<b>Nombre total</b>	<b>8</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABLEAU A 1.2 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 5**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 10**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Écorceur	1	2	2
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Scie principale	1	1	2
Refendeuse à scie unique	1	1	2
Scie à ruban	1	1	2
Déligneuse à 2 lames	1	1	2
Ébouteuse	1	0	2
<b>Nombre total</b>	<b>5</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Classeur manuel	1	1	0
Empileuse	1	1	0
Déchiqueteuse	2	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>4</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABEAU A 1.3 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 6**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 59**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Tronçonneuse	2	0	2
Démêleur à billes	16	2	3
Écorceur	6	2	2
<b>Nombre total</b>	<b>24</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Refendeuse à scie multiple fixe à arbres horizontaux	1	1	2
Scie à ruban	2	4	2
Déligneuse à 2 lames	1	2	1
Déligneuse-Déchiqueteuse	1	2	1
Équarrisseuse-déchiqueteuse	4	1	1
Tire-planche	3	2	0
Ébouteuse	2	0	2
<b>Nombre total</b>	<b>14</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	4	2	3
Classeur vertical	2	2	0
Empileuse	2	2	0
Déchiqueteuse	1	3	2
Attacheuse	2	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>11</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Déempileuse	1	0	2
Ébouteuse	2	0	2
Classeur horizontal	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Machine à traitement	1	2	2
Raboteuse	1	0	2
Déchiqueteuse	1	1	2
Démêleur à planches	1	2	3
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>10</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABLEAU A 1.4 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 7**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 62**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Tronçonneuse	8	0	2
Démêleur à billes	10	2	3
Écorceur	8	2	2
<b>Nombre total</b>	<b>26</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Scie à ruban	2	2	2
Équarrisseuse-déchiqueteuse	5	1	1
Ébouteuse	2	0	2
Tire-planche	1	1	0
<b>Nombre total</b>	<b>10</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Classeur vertical	1	1	0
Classeur vertical	1	2	0
Empileuse	2	1	0
Empileuse	1	2	0
Attacheuse manuelle	1	0	0
Déchiqueteuse	1	1	2
Déchiqueteuse	1	3	2
<b>Nombre total</b>	<b>8</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Démêleur à planches	2	1	3
Ébouteuse	6	0	2
Classeur horizontal	2	2	0
Empileuse	2	2	0
Déempileuse	1	0	2
Raboteuse	2	0	2
Machine à lattes	1	0	2
Scie à ruban	1	3	2
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>18</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

TABLEAU A 1.5 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 8

NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 21

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Tronçonneuse	1	0	2
Démêleur à billes	6	2	3
Écorceur	2	2	2
Écorceur	1	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>10</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres horizontaux	1	1	2
Équarrisseuse-déchiqeteuse	1	1	1
Ébouteuse	1	0	2
Tire-planche	1	1	0
<b>Nombre total</b>	<b>4</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	2	2	3
Classeur horizontal	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Déchiqeteuse	1	3	2
Raboteuse	1	0	2
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>7</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABLEAU A 1.6 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 9**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 39**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Tronçonneuse	3	0	2
Démêleur à billes	11	2	3
Écorceur	3	2	2
Bassin de trempage	1	0	3
<b>Nombre total</b>	<b>18</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Refendeuse à scie multiple fixe à arbres	1	2	2
Scie à ruban	1	2	2
Équarrisseuse-déchiqueteuse	2	1	1
Déligneuse-déchiqueteuse	1	2	1
Tire-planche	1	1	0
<b>Nombre total</b>	<b>6</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	2	1	3
Démêleur à planches	1	2	3
Classeur horizontal	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Déchiqueteuse	1	2	2
<b>Nombre total</b>	<b>6</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Démêleur à planches	1	1	3
Ébouteuse	3	0	2
Classeur horizontal	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Désempileuse	1	0	2
Raboteuse	1	0	2
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>9</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle



**TABLEAU A 1.7 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 10**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 39**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Fusionnée avec le sciage			
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Démêleur à billes	5	2	2
Démêleur à billes	1	2	3
Refendeuse à scie multiple fixe à arbres horizontaux	2	1	2
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres verticaux	3	1	2
Délineuse-déchiqueteuse	1	2	1
Équarrisseuse-déchiqueteuse	3	3	1
Tire-planche	4	3	0
<b>Nombre total</b>	<b>19</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	2	1	3
Empileuse	2	2	0
Déchiqueteuse	1	3	2
Déchiqueteuse	1	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>6</b>		
<b><u>RABOTAGE</u></b>			
Démêleur à planches	1	1	3
Ébouteuse	3	0	2
Classeur horizontal	1	1	0
Empileuse	1	2	0
Empileuse	1	0	0
Désempleuse	1	0	2
Désempleuse	2	0	3
Raboteuse	1	0	2
Machine à lattes	1	0	2
Tire-planches	1	3	0
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>14</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABLEAU A 1.8 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 11**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 32**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Bassin de trempage	1	0	3
Tronçonneuse	3	0	2
Démêleur à billes	5	2	2
Démêleur à billes	4	2	3
Écorceur	3	2	2
Écorceur	1	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>17</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres horizontaux	1	1	2
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres horizontaux	1	2	2
Scie à ruban	1	2	2
Déligneuse-déchiqueteuse	1	2	1
Ébouteuse	1	0	2
Équarrisseuse-déchiqueteuse	2	1	1
Tire-planche	1	1	0
Tire-planche	1	3	0
<b>Nombre total</b>	<b>9</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	1	1	3
Démêleur à planches	1	2	3
Classeur vertical	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Déchiqueteuse	1	1	2
Attacheuse	1	0	0
<b>Nombre total</b>	<b>6</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
 1 = automatique  
 2 = mécanique  
 3 = manuelle

**TABLEAU A 1.9 CARACTÉRISTIQUES DE LA MACHINERIE UTILISÉE DANS L'ENTREPRISE 12**

**NOMBRE TOTAL DE MACHINES: 32**

NOM DE LA MACHINE	NOMBRE	CARACTÉRISTIQUES	
		TYPE	REBUTS <sup>1</sup>
<b><u>PRÉPARATION</u></b>			
Bassin de trempage	4	0	3
Démêleur à billes	6	2	2
Démêleur à billes	6	2	3
Écorceur	3	2	2
<b>Nombre total</b>	<b>19</b>		
<b><u>SCIAGE</u></b>			
Refendeuse à scies multiples fixe à arbres horizontaux	1	2	2
Scie à ruban	1	2	2
Refendeuse à scie unique	1	3	2
Déligneuse à 2 lames	1	1	3
Équarrisseuse-déchiqueteuse	2	1	1
Ébouteuse	1	0	2
Tire-planche	1	1	0
<b>Nombre total</b>	<b>8</b>		
<b><u>SORTIE</u></b>			
Démêleur à planches	1	2	3
Classeur horizontal	1	2	0
Empileuse	1	2	0
Empileuse	1	1	0
Déchiqueteuse	1	1	2
<b>Nombre total</b>	<b>5</b>		

Rebuts<sup>1</sup>: 0 = non applicable  
1 = automatique  
2 = mécanique  
3 = manuelle

---

**Annexe 2**

**Grille de compilation des renseignements  
généraux obtenus dans chaque entreprise**

---

## FICHE D'IDENTIFICATION DE L'USINE

DATE: \_\_\_\_\_

REPLI PAR: \_\_\_\_\_

NE RIEN  
INSCRIRE  
DANS CETTE  
COLONNE

1. Nom de la scierie: \_\_\_\_\_

2. Type de production: feuillus  \_\_\_\_\_ %

résineux  \_\_\_\_\_ %

3. Volume de production: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/an  
 \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/mois

4. Fermeture annuelle:

	Du	Au
1986		
1987		

5. Utilisation faite des copeaux, écorces et sciures:

	Chauffage %	Revente %	Autre %
Copeaux			
Écorces			
Sciures			

NE RIEN  
INSCRIRE  
DANS CETTE  
COLONNE

6. Age de la scierie: ——— années  
Modifications, s'il y a lieu

Modification	Année (date)

7. Changements technologiques depuis janvier '86:

Date	Description

8. Nombre d'employés:

	Production		Entretien-réparation	
	Travailleurs	Contremaîtres	Travailleurs	Contremaîtres
Quart de jour				
Quart de soir				
Quart de nuit				

NE RIEN  
INSCRIRE  
DANS CETTE  
COLONNE

9. Durée de chaque quart:

	Début (heure)	Fin (heure)	Pause entretien heure durée
Quart de jour			
Entretien			
Quart de soir			
Entretien			
Quart de nuit			
Entretien			

Autres (préciser) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Horaire de travail:

\_\_\_\_\_ jours de travail; \_\_\_\_\_ jours de congé

11. Y a-t-il des rotations sur les quarts de travail?

Non

Oui; à tous les \_\_\_\_\_ jours

; le \_\_\_\_\_  
jour de la semaine

NE RIEN  
INSCRIRE  
DANS CETTE  
COLONNE

12. Quels employés reçoivent une prime ou un bonus de production?

Aucun

Ceux qui occupent les postes suivants:

---

---

---

---

13. Plan de l'usine, liste des équipements et fiches techniques pour chaque machine (fabricant).

14. Cédule des mécaniciens pour les jours d'observation

---

---

---

---

Cédule des gens d'entretien pour les jours d'observation

---

---

---

---

15. Rapport(s) d'arrêt de production à travers l'usine pour les derniers mois;

Compilation de ces rapports, si disponibles.

16. Photocopie des RE-1 compilés depuis janvier '86: RE-1 et rapports d'accidents ou incidents, si disponibles.



---

**Annexe 3**

**Informations requises pour le calcul des  
indicateurs de fréquence et de gravité  
des lésions, entreprise par entreprise**

---

Tableau A3.1 : ENTREPRISE 4

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 115

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	-	-	-	-	-
.Déméleur .....	7	6	6	42	2 346
.Écorceur .....	-	-	-	-	-
.Refendeuse .....	12	10	1	60	3 519
.Ébouteuse .....	15	7	2	158	2 737
.Déchiqueteuse .....	5	4	1	25	1 564
.Empileuse, classeur ...	11	6	5	60	2 346
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	-	-	-	-	-
.Sciage .....	47	31	8	356	11 730
.Sortie .....	16	11	8	91	4 301
.Global sciage .....	63	42	16	447	16 031
.Rabotage .....	17	9	8	89	3 519
.Global entreprise .....	80	51	24	536	19 550
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	68	44	16	454	16 813
.Rabotage .....	18	9	8	89	3 519
.Global entreprise .....	100	63	24	602	24 242

Tableau A3.2 : ENTREPRISE 5

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 14

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	-	-	-	-	-
.Démêleur .....	-	-	-	-	-
.Ecorceur .....	0	0	1	0	0
.Refendeuse .....	-	-	-	-	-
.Ebouteuse .....	0	0	1	0	0
.Déchiqueteuse .....	0	0	2	0	0
.Empileuse, classeur .....	-	-	-	-	-
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	0	0	1	0	0
.Sciage .....	3	2	5	15	647
.Sortie .....	5	5	2	53	2 356
.Global sciage .....	8	7	8	68	3 003
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	8	7	8	68	3 003
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	8	7	8	68	3 003
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	14	13	8	135	4 591

Tableau A3.3 : ENTREPRISE 6

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 214

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	28	25	2	138	10 006
.Démêleur .....	17	11	21	74	5 462
.Écorceur .....	4	4	6	30	2 055
.Refendeuse .....	4	4	1	17	1 117
.Ébouteuse .....	21	19	4	135	9 228
.Déchiqueteuse .....	11	8	2	23	1 457
.Empileuse, classeur ....	18	12	6	63	4 283
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	45	37	26	228	16 214
.Sciage .....	56	42	14	239	17 638
.Sortie .....	26	17	12	89	6 238
.Global sciage .....	127	96	51	556	40 090
.Rabotage .....	26	23	10	146	9 424
.Global entreprise .....	153	119	61	702	49 514
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	167	134	51	842	58 552
.Rabotage .....	44	38	10	207	13 657
.Global entreprise .....	328	249	61	1 549	108 586

Tableau A3.4 : ENTREPRISE 7

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 224

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	8	4	8	24	2 085
.Démêleur .....	13	9	12	48	3 514
.Écorceur .....	40	26	8	137	10 872
.Refendeuse .....	-	-	-	-	-
.Ébouteuse .....	18	12	8	71	5 530
.Déchiqueteuse .....	10	6	2	25	2 061
.Empileuse, classeur .....	12	8	6	42	3 308
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	77	50	27	265	20 669
.Sciage .....	38	25	10	133	10 544
.Sortie .....	33	19	4	94	7 341
.Global sciage .....	148	94	41	492	38 554
.Rabotage .....	46	22	18	127	10 444
.Global entreprise .....	194	116	59	619	48 998
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	160	102	41	529	41 238
.Rabotage .....	50	23	18	135	11 180
.Global entreprise .....	325	197	59	1 035	80 907

Tableau A3.5 : ENTREPRISE 8

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 40

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	2	2	1	30	920
.Démêleur .....	9	9	8	84	3 308
.Écorceur .....	11	11	3	110	4 835
.Refendeuse .....	5	5	1	33	1 572
.Ébouteuse .....	4	4	1	21	1 346
.Déchiqueteuse .....	3	2	1	24	1 141
.Empileuse, classeur ....	1	1	2	3	55
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	22	22	11	224	9 063
.Sciage .....	10	10	4	68	3 521
.Sortie .....	5	4	7	37	1 574
.Global sciage .....	37	36	22	329	14 158
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	37	36	22	329	14 158
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	39	36	22	334	14 519
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	41*	40	22	351	15 535

\* Décès

Tableau A3.6 : ENTREPRISE 9

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 95

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Indemnisation Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	-	-	3	-	-
.Démêleur .....	3	3	15	22	1 261
.Écorceur .....	3	3	3	18	1 110
.Refendeuse .....	-	-	1	-	-
.Ébouteuse .....	1	1	3	6	370
.Déchiqueteuse .....	1	1	1	6	370
.Empileuse, classeur .....	3	2	4	12	729
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ....	6	6	19	36	2 179
.Sciage .....	0	0	6	0	0
.Sortie .....	2	2	6	16	932
.Global sciage .....	8	8	31	52	3 111
.Rabotage .....	7	6	9	31	1 864
.Global entreprise .....	15	14	40	83	4 975
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	10	10	31	66	4 221
.Rabotage .....	7	6	9	31	1 864
.Global entreprise .....	22	21	40	135	8 310

Tableau A3.7 : ENTREPRISE 10

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 192

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	-	-	-	-	-
.Démêleur .....	9	9	9	64	3 217
.Écorceur .....	-	-	-	-	-
.Refendeuse .....	10	9	5	67	4 226
.Ebouteuse .....	4	2	3	5	318
.Déchiqueteuse .....	6	4	2	9	670
.Empileuse, classeur ....	13	11	3	76	4 732
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	-	-	-	-	-
.Sciage .....	36	34	16	215	13 012
.Sortie .....	20	16	10	90	5 351
.Global sciage .....	56	50	26	305	18 363
.Rabotage .....	16	11	12	75	4 995
.Global entreprise .....	72	61	38	380	23 358
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	65	57	26	366	21 846
.Rabotage .....	24	18	12	117	8 038
.Global entreprise .....	110	91	38	590	36 329



Tableau A3.8 : ENTREPRISE 11

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 66

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	14	1	3	10	747
.Démêleur .....	18	1	11	10	788
.Écorceur .....	23	1	4	3	196
.Refendeuse .....	22	3	2	16	754
.Ébouteuse .....	21	1	1	4	247
.Déchiqueteuse .....	21	6	1	22	1 784
.Empileuse, classeur ....	13	2	2	26	1 840
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	63	6	18	48	3 670
.Sciage .....	67	8	9	36	2 141
.Sortie .....	36	6	6	42	3 100
.Global sciage .....	166	20	33	126	8 911
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	166	20	33	126	8 911
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	175	23	33	142	10 032
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	224	33	33	192	14 557

Tableau A3.9 : ENTREPRISE 12

Durée d'observation: 1.75 an  
 Durée quotidienne des opérations: 17 heures  
 Nombre de travailleurs: 62

Niveau d'observation	Accidents		Machines (nombre)	Jours (nombre)	Coûts (\$)
	avec ou sans perte de temps	avec perte de temps			
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>					
<b>1. Machines à risque</b>					
.Tronçonneuse .....	-	-	-	-	-
.Déméleur .....	5	5	13	41	1 925
.Écorceur .....	16	13	3	89	5 005
.Refendeuse .....	5	5	1	28	1 925
.Ébouteuse .....	2	2	1	5	770
.Déchiqueteuse .....	7	7	1	33	2 695
.Empileuse, classeur ....	3	3	2	11	1 155
<b>2. Tronçons de production</b>					
.Préparation (entrée) ...	26	21	20	140	8 035
.Sciage .....	17	16	7	82	6 160
.Sortie .....	17	17	5	81	6 545
.Global sciage .....	60	54	32	303	20 790
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	60	54	32	303	20 790
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>					
.Global sciage .....	68	62	32	323	23 870
.Rabotage .....	-	-	-	-	-
.Global entreprise .....	77	71	32	351	27 335

---

**Annexe 4**

**Indicateurs de fréquence et de gravité des  
accidents, à chaque niveau de comparaison,  
pour chaque entreprise**

---

Tableau A4.1: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 4

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	-	-	-
.Démêleur .....	0,81	7,00	391
.Écorceur .....	-	-	-
.Refendeuse .....	8,07	6,00	352
.Ébouteuse .....	2,82	22,57	391
.Déchiqueteuse .....	3,23	6,25	391
.Empileuse, classeur ....	0,97	10,00	391
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	-	-	-
.Sciage .....	3,13	11,48	379
.Sortie .....	1,11	8,27	391
.Global sciage .....	2,12	10,64	382
.Rabotage .....	0,91	9,89	391
.Global entreprise .....	1,71	10,51	383
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	2,22	10,32	382
.Rabotage .....	0,91	9,89	391
.Global entreprise .....	2,12	9,56	385

Tableau A4.2: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 5

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	-	-	-
.Démêleur .....	-	-	-
.Écorceur .....	0	0	0
.Refendeuse .....	-	-	-
.Ébouteuse .....	0	0	0
.Déchiqueteuse .....	0	0	0
.Empileuse, classeur .....	-	-	-
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	0	0	0
.Sciage .....	0,70	7,50	324
.Sortie .....	4,36	10,60	471
.Global sciage .....	1,53	9,71	429
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	1,53	9,71	429
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	1,53	9,71	429
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	2,83	10,38	353

Tableau A4.3: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 6

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	9,80	5,52	400
.Démêleur .....	0,41	6,73	497
.Écorceur .....	0,52	7,50	514
.Refendeuse .....	3,14	4,25	279
.Ébouteuse .....	3,73	7,11	486
.Déchiqueteuse .....	3,14	2,88	182
.Empileuse, classeur .....	1,57	5,25	357
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	1,12	6,16	438
.Sciage .....	2,35	5,69	420
.Sortie .....	1,21	5,24	367
.Global sciage .....	1,48	5,79	418
.Rabotage .....	1,80	6,35	410
.Global entreprise .....	1,53	5,90	416
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	2,06	6,28	437
.Rabotage .....	2,98	5,45	359
.Global entreprise .....	3,20	6,22	436

**Tableau A4.4: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 7**

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1. Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	0,56	6,00	521
.Démêleur .....	0,84	5,33	390
.Écorceur .....	3,66	5,27	418
.Refendeuse .....	-	-	-
.Ébouteuse .....	1,69	5,92	461
.Déchiqueteuse .....	3,38	4,17	344
.Empileuse, classeur ....	1,50	5,25	414
<b>2. Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	2,08	5,30	413
.Sciage .....	2,81	5,32	422
.Sortie .....	5,34	4,95	386
.Global sciage .....	2,58	5,23	410
.Rabotage .....	1,38	5,77	475
.Global entreprise .....	2,21	5,34	422
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	2,80	5,19	404
.Rabotage .....	1,44	5,87	486
.Global entreprise .....	3,76	5,25	411

Tableau A4.5: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 8

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1. Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	1,38	15,00	460
.Déméleur .....	0,78	9,33	368
.Écorceur .....	2,53	10,00	440
.Refendeuse .....	3,45	6,60	314
.Ébouteuse .....	2,76	5,25	337
.Déchiqueteuse .....	1,38	12,00	570
.Empileuse, classeur ....	0,34	3,00	55
<b>2. Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	1,38	10,18	412
.Sciage .....	1,72	6,80	352
.Sortie .....	0,39	9,25	394
.Global sciage .....	1,13	9,14	393
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	1,13	9,14	393
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	1,19	8,79	382
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	1,25	8,77	388



Tableau A4.6: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 9

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1. Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	0	0	0
.Démêleur .....	0,12	7,33	420
.Écorceur .....	0,59	6,00	370
.Refendeuse .....	0	0	0
.Ébouteuse .....	0,20	6,00	370
.Déchiqueteuse .....	0,59	6,00	370
.Empileuse, classeur ....	0,29	6,00	364
<b>2. Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	0,19	6,00	362
.Sciage .....	0	0	0
.Sortie .....	0,20	8,00	466
.Global sciage .....	0,15	6,50	389
.Rabotage .....	0,39	5,17	311
.Global entreprise .....	0,21	5,93	355
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	0,19	6,60	422
.Rabotage .....	0,39	5,17	311
.Global entreprise .....	0,31	6,43	396

Tableau A4.7: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 10

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	-	-	-
.Démêleur .....	0,59	7,11	357
.Écorceur .....	-	-	-
.Refendeuse .....	1,05	7,44	470
.Ébouteuse .....	0,39	2,50	159
.Déchiqueteuse .....	1,17	2,25	168
.Empileuse, classeur ....	2,15	6,91	430
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	-	-	-
.Sciage .....	1,25	6,32	383
.Sortie .....	0,94	5,63	334
.Global sciage .....	1,13	6,10	367
.Rabotage .....	0,54	6,82	454
.Global entreprise .....	0,94	6,23	383
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	1,28	6,42	383
.Rabotage .....	0,88	6,50	447
.Global entreprise .....	1,40	6,80	399

**Tableau A4.8: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 11**

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	0,21	10,00	747
.Démêleur .....	0,06	10,00	788
.Écorceur .....	0,16	3,00	196
.Refendeuse .....	0,94	5,33	251
.Ébouteuse .....	0,62	4,00	247
.Déchiqueteuse .....	3,75	3,67	297
.Empileuse, classeur ....	0,63	13,00	920
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	0,21	8,00	612
.Sciage .....	0,56	4,50	268
.Sortie .....	0,63	7,00	517
.Global sciage .....	0,38	6,30	446
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	0,38	6,30	446
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	0,44	6,17	436
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	0,62	5,82	441

**Tableau A4.9: Indicateurs de fréquence et de gravité des accidents pour l'entreprise 12**

Niveau d'observation	Fréquence	Gravité	
	TI <sub>2</sub>	DMAL	CML
<b>ACCIDENTS MACHINES</b>			
<b>1.Machines à risque</b>			
.Tronçonneuse .....	-	-	-
.Démêleur .....	0,26	8,20	385
.Écorceur .....	2,89	6,85	385
.Refendeuse .....	3,33	5,60	385
.Ébouteuse .....	1,33	2,50	385
.Déchiqueteuse .....	4,67	4,71	385
.Empileuse, classeur ....	1,00	3,67	385
<b>2.Tronçons de production</b>			
.Préparation (entrée) ...	0,70	6,67	385
.Sciage .....	1,52	5,13	385
.Sortie .....	2,27	4,76	385
.Global sciage .....	1,13	5,61	385
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	1,13	5,61	385
<b>ACCIDENTS MACHINES OU NON MACHINES</b>			
.Global sciage .....	1,29	5,21	385
.Rabotage .....	-	-	-
.Global entreprise .....	1,48	4,94	385

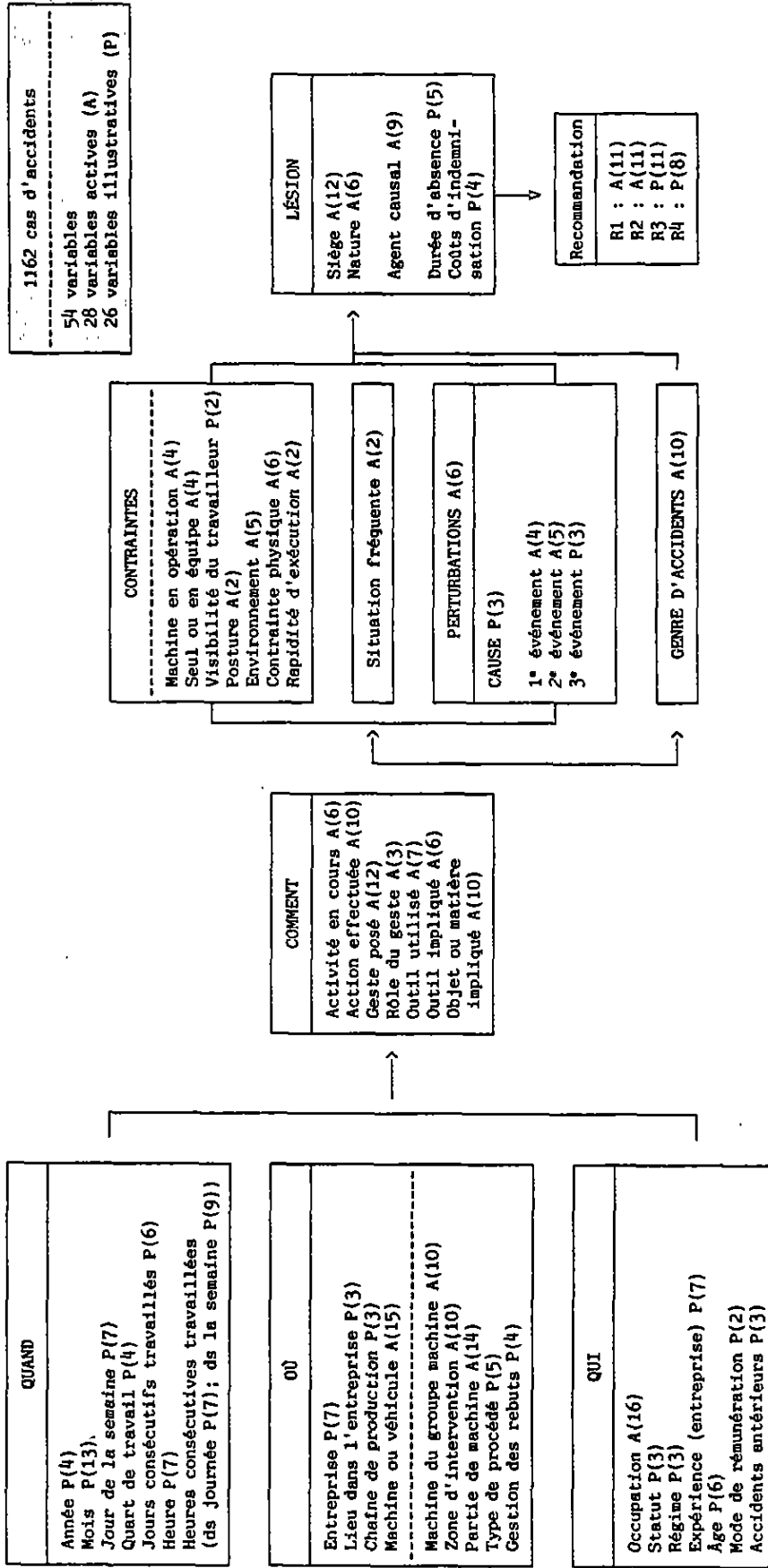
---

**Annexe 5**

**Variables incluses dans  
l'analyse descriptive de chacun  
des sous-ensembles d'accidents**

---

TABEAU A5.1: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DE L'ENSEMBLE DES ACCIDENTS



TABEAU A5.2: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS SURVENUS A LA PREPARATION DES BILLES

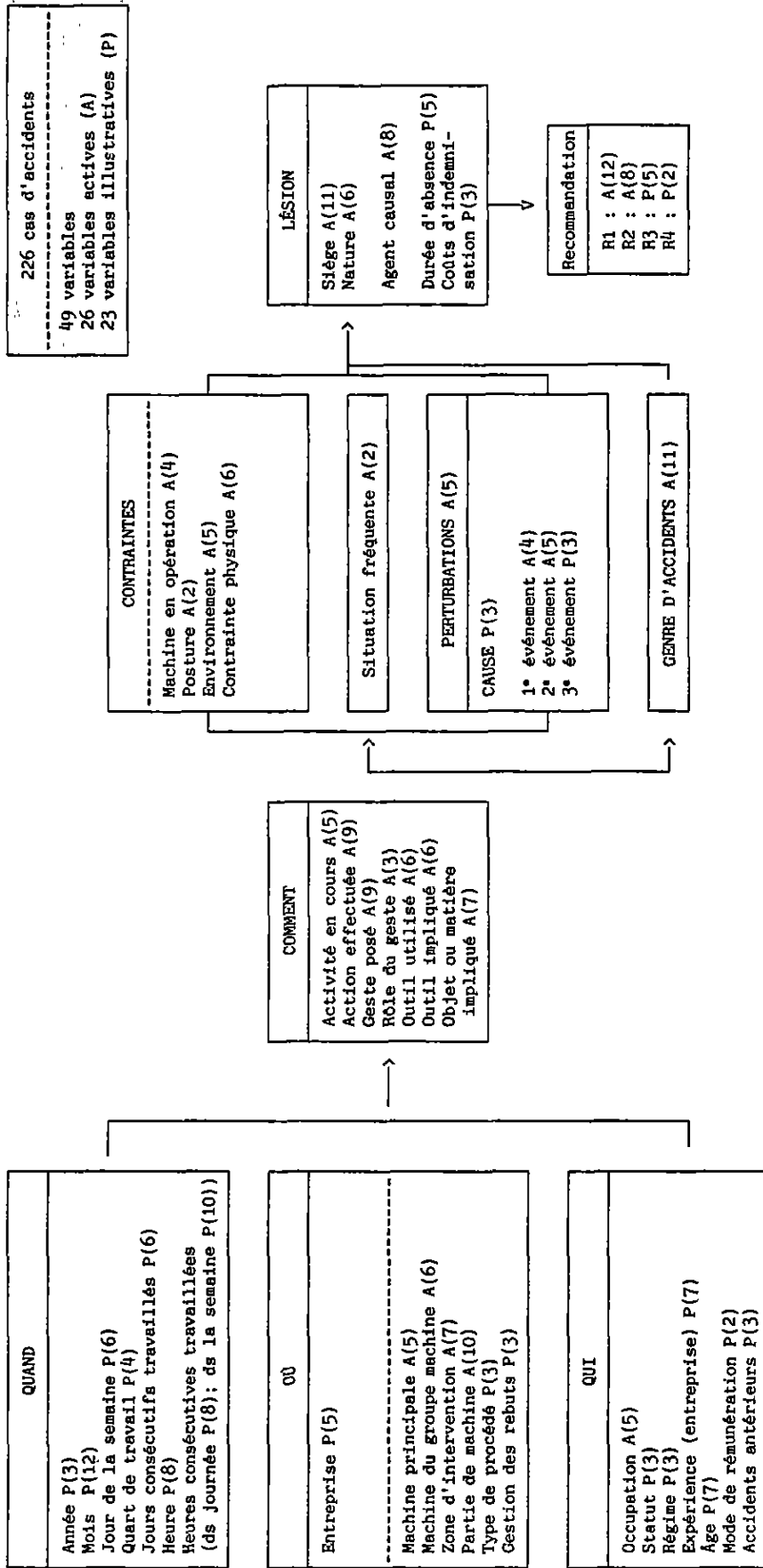


TABLEAU A5.3: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS SURVENUS AU SCLAGE

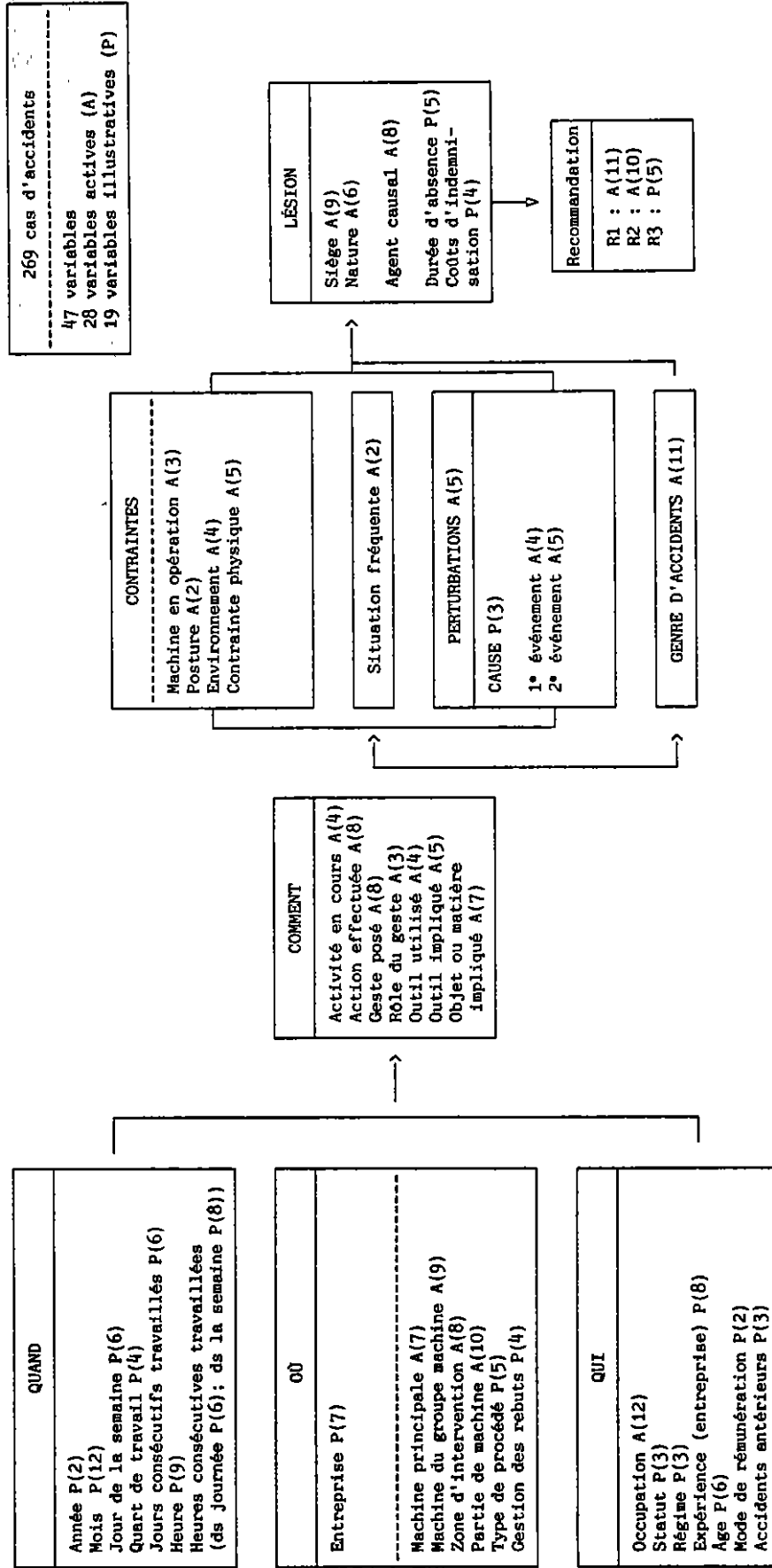




TABLEAU A5.4: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS SURVENUS À L'EMPLIAGE ET AU RABOTAGE

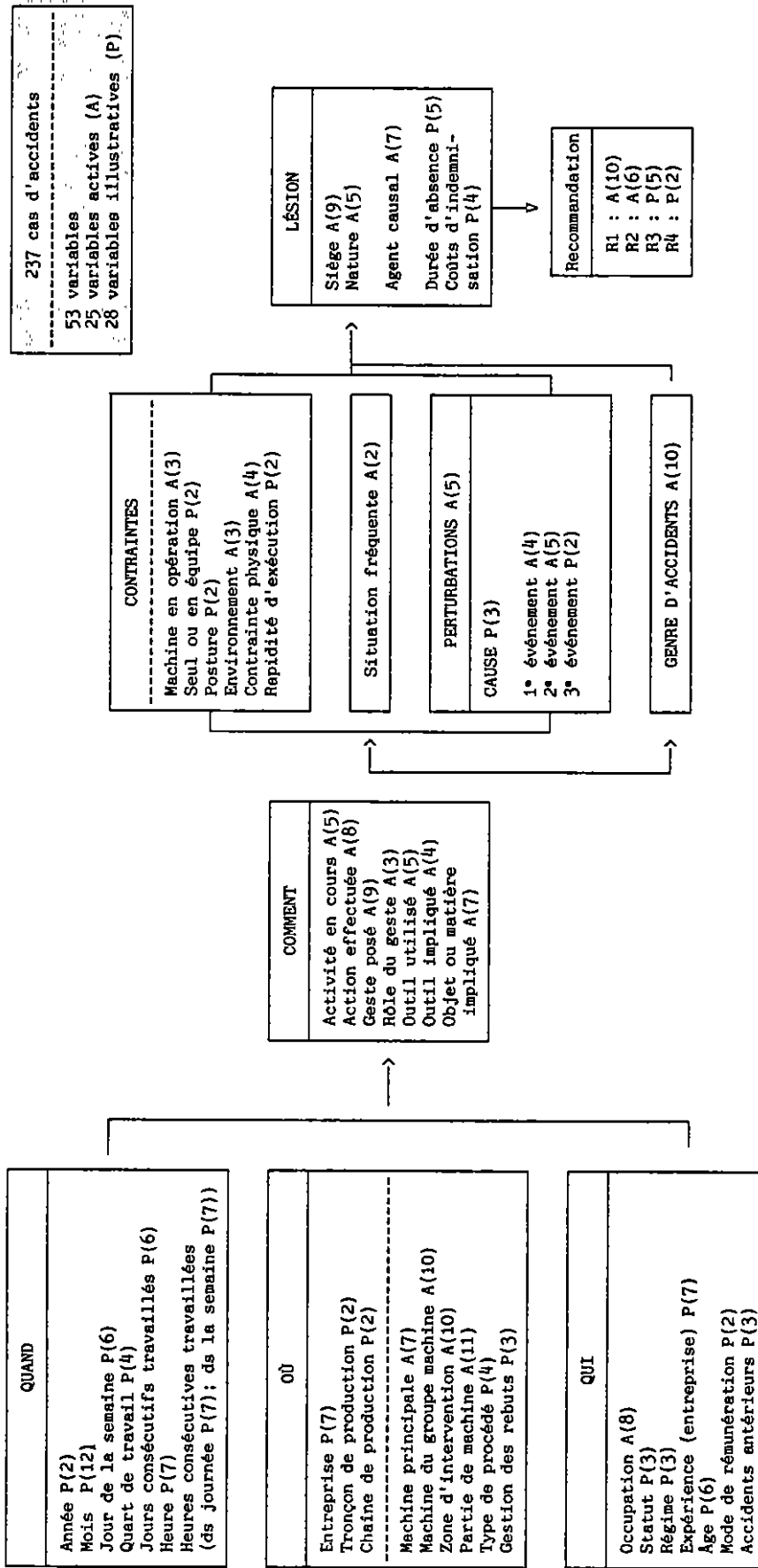


TABLEAU A5.5: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS ASSOCIÉS A UNE MACHINE PARTICULIÈRE

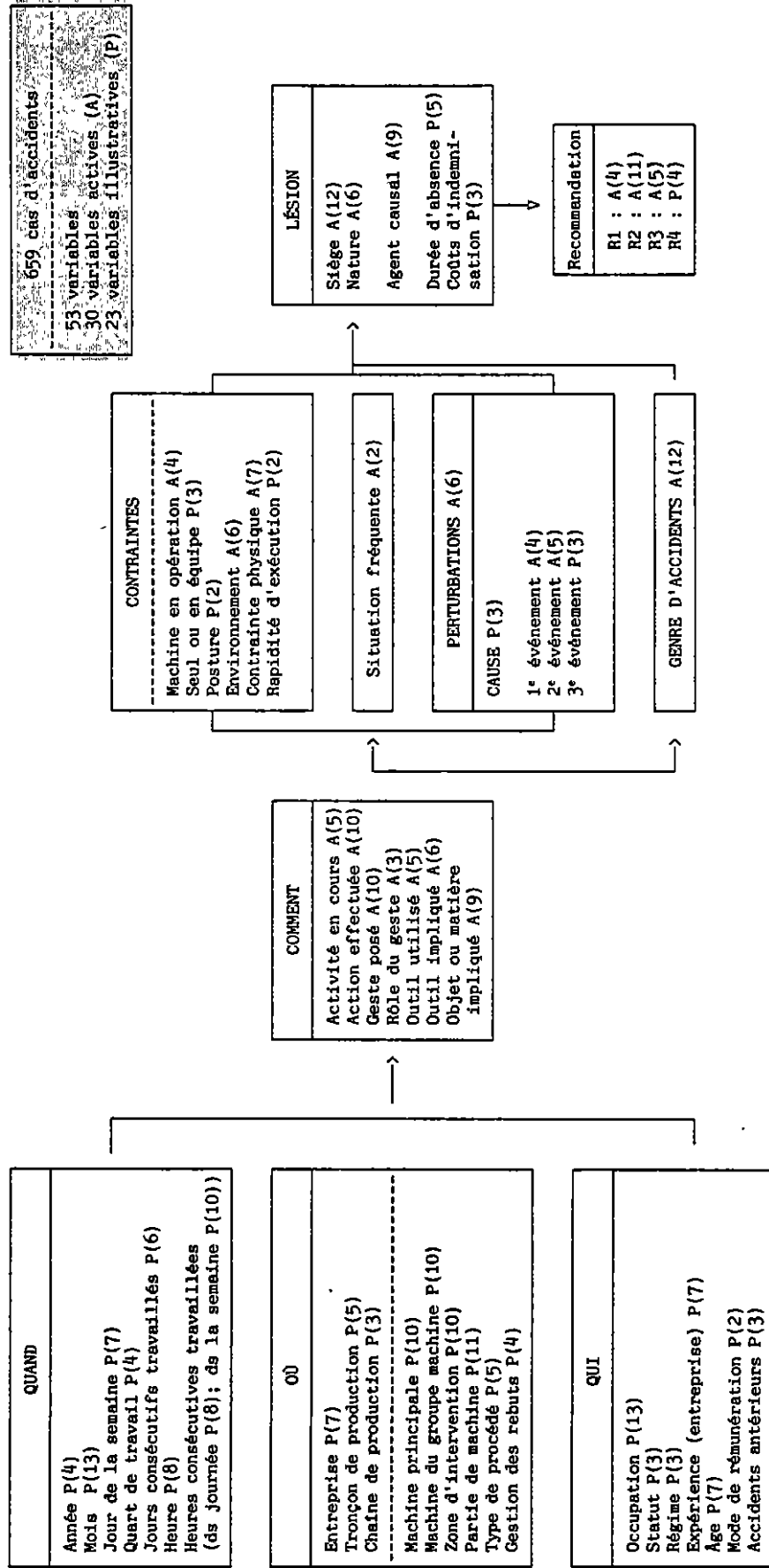


TABLEAU A5.6: VARIABLES INCLUSES DANS LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS SURVENUS APRÈS UNE PERTURBATION

