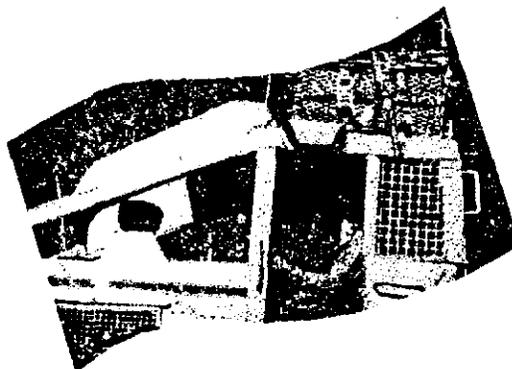


**La sécurité en forêt -
Machinerie
et conditions de travail**



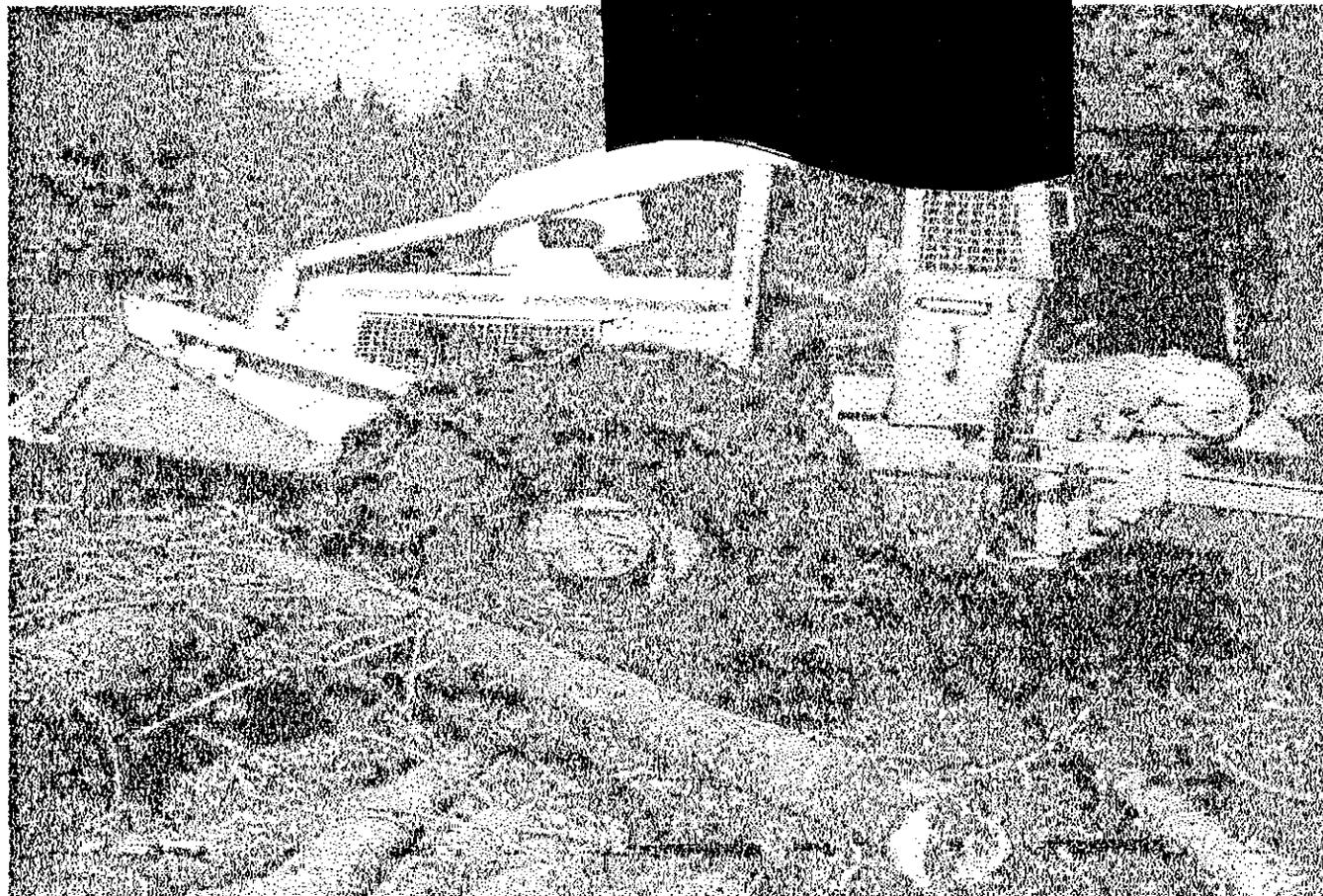
**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

Esther Cloutier
Clotilde Pelletier

Mai 1993

R-040

RAPPORT



IRSST
Institut de recherche

La recherche, pour mieux comprendre

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

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

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

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

ATTENTION

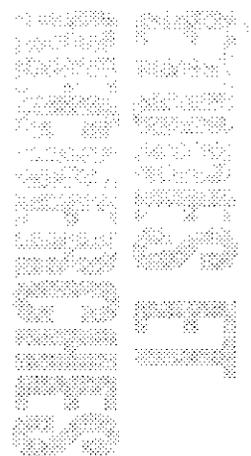
Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques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

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

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

La sécurité en forêt - Machinerie et conditions de travail

Esther Cloutier
Programme Organisation du travail, IRSST
Clotilde Pelletier
ssDcc Inc.



RAPPORT

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteures.

© Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, mai 1993.
2^e trimestre 1993.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

PARTIE 1: PROBLÉMATIQUE, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE	1
1. Problématique et objectifs	1
2. Méthodologie et milieu visité	2
2.1 Perspectives de recherche et cadre d'analyse	2
2.2 Participation du milieu et sources de données	2
2.3 Méthodes d'analyse	3
2.4 Caractéristiques du milieu visité	4
PARTIE 2: RÉSULTATS	4
3. Risques et sécurité	4
3.1 Analyse des accidents-incidents	4
3.2 Vivre la sécurité-point de vue des travailleurs	5
4. La machinerie forestière	7
4.1 L'adaptation de la machinerie	7
4.2 Inventaires des problèmes de conception et de leurs causes techniques	9
4.2.1 Abatteuse	9
4.2.2 Ébrancheuse	10
4.2.3 Débusqueuses à câble et à grappin	10
5. L'organisation du travail	12
5.1 Impact perçu de la sous-traitance sur la sécurité	12
5.2 Sous-traitance et gestion de la santé et de la sécurité	15
PARTIE 3: PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS	17
6. Discussion: Perspectives sur l'adaptation de la machinerie, la sous-traitance et la sécurité en forêt	17
RECOMMANDATIONS POUR AMÉLIORER LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	20
RECOMMANDATION SPÉCIALE	21

REMERCIEMENTS

Pour la réalisation de ce projet nous avons bénéficié de la collaboration de plusieurs personnes. Nous aimerions adresser nos remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, nous ont permis de mener à bien notre étude.

Nous aimerions tout d'abord remercier les représentants de l'association patronale de santé et de sécurité (ASSIFQ) ainsi que ceux des associations syndicales qui ont participé à plusieurs réunions de consultation pour l'élaboration de ce dossier de recherche. Nous remercions aussi les cinq entreprises qui nous ont ouvert leur porte et qui nous ont donné la possibilité de séjourner sur six de leurs chantiers afin de réaliser notre enquête de terrain auprès des travailleurs et des représentants de la gestion.

Il faut également souligner la précieuse collaboration des 73 opérateurs, mécaniciens et propriétaires de machines qui nous ont consacré une partie de leur précieux temps pour les entrevues. Sans eux cette recherche n'aurait pas été possible. Il en est de même pour les surintendants, les contremaîtres, les infirmières et infirmier sur chacun des chantiers visités.

Nous ne pouvons passer sous silence la participation des agents de prévention des entreprises ainsi que des membres des comités locaux de santé et de sécurité du travail qui ont collaboré à l'organisation de la recherche sur le terrain et qui nous ont soutenu pendant sa réalisation.

Nous avons également profité, dans le cadre de cette recherche, des commentaires et des conseils du directeur du programme de recherche en organisation du travail de l'IRSST, Monsieur Serge Bouchard.

Nous voudrions enfin remercier les membres du programme Organisation du travail qui ont participé à la réalisation du projet et qui, depuis l'élaboration du devis jusqu'à la rédaction du rapport, nous ont offert un support professionnel de qualité et nous ont encouragées: Micheline Levy, Paul Massicotte, François Hébert et Ginette Prieur.

Partie 1: Problématique, objectifs et méthodologie

1. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

Au Québec, l'industrie forestière est un secteur économique important. En 1989 le nombre d'emplois directs se situaient à 14 500 pour les activités de récolte du bois en forêt et de sylviculture, ce qui correspond à 5% de la main-d'oeuvre québécoise. À ces emplois s'en ajoutent 43 400 pour les usines de pâte et papier, 34 300 pour l'industrie du bois (scieries, contreplaqué, etc.). Pour l'exploitation forestière, 4 700 emplois existants concernent des opérateurs de débusqueuse, d'abatteuse et d'ébrancheuse, qui sont les travailleurs touchés par cette étude¹.

Au cours des dix dernières années, ce secteur a traversé une période de changements importants suscités d'une part par la mécanisation de la coupe et d'autre part par l'introduction de la sous-traitance. Au cours de cette même période, le gouvernement du Québec a promulgué les lois sur les Normes du travail (avril 1980), sur la santé et la sécurité du travail (décembre 1979) et sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (août 1985). De plus, à compter de 1986 se sont également produits des changements au niveau des politiques gouvernementales régissant le secteur de l'exploitation forestière avec la Loi 150 qui vise une utilisation plus efficace de la matière ligneuse et une planification de sa régénération. En créant de nouvelles obligations pour les employeurs, ces lois viennent modifier les conditions de travail et par le fait même les conditions de sécurité. Par ailleurs, les activités de reboisement et d'aménagement forestier de même que la naissance de l'industrie de la récupération et du désencrage du papier laissent prévoir des impacts certains sur les activités d'exploitation forestière. Finalement, l'industrie forestière au Québec doit maintenant composer avec l'épuisement des stocks, l'éloignement des chantiers et les difficultés d'exploiter de la forêt sauvage. C'est donc dans un contexte de changements technologiques, organisationnels et politiques soutenus que la présente étude de santé-sécurité a été réalisée.

La recherche s'intéresse à l'impact sur la sécurité de la conception des machines utilisées pour la coupe méca-

sée. Son objectif principal est de prévenir les risques à la sécurité encourus par les opérateurs et les propriétaires de machines en forêt en suggérant l'amélioration de la machinerie comme stratégie de prévention des accidents.

La pertinence de cette étude vient du fait que l'exploitation forestière est un secteur à risque élevé pour la sécurité des travailleurs² spécialement pour ceux affectés à la production. L'objet d'étude découle des résultats de recherches préalables réalisées dans ce secteur (Cloutier, Laflamme, 1984, 1985; Laflamme, 1987) qui ont permis de démontrer que les principaux problèmes de sécurité surviennent lorsque les opérateurs de machines accomplissent des activités à l'extérieur de celles-ci: vérification, entretien, réparation et circulation sur et autour des machines. Ces différentes tâches seront appelées des activités d'extra-conduite et d'extra-commande.

L'hypothèse de recherche se formule comme suit: la machinerie forestière présente des problèmes de conception et d'adaptation aux conditions du travail forestier; ces problèmes augmenteraient les risques d'accidents des propriétaires et des opérateurs d'abatteuse, de débusqueuse et d'ébrancheuse car ils seraient à l'origine de bris qui sont sources des activités à risque. Toute amélioration apportée à la machinerie contribuerait donc à la diminution des risques d'accidents.

Une telle hypothèse situe le projet dans la sphère de l'ingénierie mais elle invite aussi à s'intéresser à diverses composantes du contexte et de l'organisation du travail qui ont une incidence sur la sécurité. Les objectifs particuliers de cette étude sont donc les suivants:

Pour chacune des machines utilisées pour l'exploitation forestière, à savoir, l'abatteuse, la débusqueuse et l'ébrancheuse:

- 1) identifier quelles sont les zones de machines les plus critiques en termes d'occurrence de bris et de problèmes de conception;
- 2) identifier les activités d'entretien et de réparation les plus risquées;
- 3) identifier des éléments de contexte (environnement physique et organisation du travail) qui ont une incidence sur les activités à risque;

- 4) suggérer des pistes de recherche et de développement concernant des améliorations sur les machines qui permettraient de réduire les risques d'accidents et préciser diverses pistes d'intervention pour une prévention adaptée aux conditions particulières d'utilisation de la machinerie.

2. MÉTHODOLOGIE ET MILIEU VISITÉ

2.1 Perspectives de recherche et cadre d'analyse

Plusieurs recherches sur la sécurité du travail forestier ont porté sur les équipements individuels de protection, la scie mécanique, des spécifications techniques des machines ainsi que sur les avantages de la mécanisation des opérations. Plus rares sont les travaux qui ont tenté de documenter l'incidence des facteurs organisationnels sur la sécurité du travail en forêt, le mode de rémunération faisant exception à cet égard. Par ailleurs, diverses études commencent à explorer les relations entre les performances en santé-sécurité et le mode de gestion des entreprises ou encore l'influence de la conception des risques sur les comportements sécuritaires.

Dans ce courant d'études, une recherche exploratoire menée en milieu forestier par une équipe de chercheuses de l'IRSST (Cloutier, Laflamme, 1984), a permis de développer un modèle d'analyse multifactorielle des accidents qui considérait simultanément l'impact de certains facteurs techniques et humains de l'organisation du travail sur l'occurrence d'accidents. Ce modèle a par la suite été enrichi à partir des résultats d'autres travaux (Cloutier, 1987; Laflamme 1987; Cloutier, Laflamme, 1984 et 1989; Bourdouxhe, Champoux, Mercier, 1987) qui ont permis de raffiner la description des facteurs considérés et d'ouvrir sur des variables nouvelles pour décrire le contexte global dans lequel s'effectue le travail à risque.

L'objet des études portant sur la sécurité du travail vise de plus en plus à documenter l'environnement global du travailleur et à prendre en considération les interrelations dynamiques entre divers phénomènes. L'objectif est alors la connaissance et la compréhension du milieu de travail ce qui permet de mieux cerner les difficultés que pose à ce milieu une problématique telle celle de la santé et de la sécurité.

Le présent projet de recherche vise cette connaissance approfondie du milieu en accordant la priorité à l'expertise et au savoir-faire des travailleurs. Une approche globale de la sécurité et de la prévention a donc été privilégiée. Les perspectives de recherche et les méthodes d'analyse de diverses disciplines (statistique, ingénierie et sciences humaines) ont été mises à contribution. L'objet d'étude se présente en trois plans qui correspondent à des chapitres différents: a) les activités à risque pour la sécurité; b) la machinerie et c) l'organisation du travail sur les chantiers de coupe mécanisée. Deux dimensions d'analyse ont été utilisées: la perspective des chercheurs qui est extérieure au milieu étudié (appelée approche étiquette), et la perspective intérieure au milieu, celle des travailleurs (appelée approche émique)³.

2.2 Participation du milieu et sources de données

Cinq entreprises ont accepté de participer au projet de recherche en donnant accès à six de leurs chantiers. La méthode de collecte de données privilégiée est l'enquête de terrain, chacun des chantiers a fait l'objet d'une visite d'une semaine par les chercheurs. Les visites se sont échelonnées sur une période allant de fin de juin à la mi-septembre 1989.

Soixante-treize travailleurs d'expérience, dont les caractéristiques sont présentées à l'Annexe 1, ont participé sur une base volontaire à des entrevues individuelles dirigées. Elles regroupaient de un à quatre travailleurs ayant la même occupation et le même statut (opérateur propriétaire, mécanicien, propriétaire-mécanicien, propriétaire-opérateur, etc.) et travaillant sur un même type de machine (abatteuse, débusqueuse, ébrancheuse). Elles duraient de une heure à une heure et demie et ont été enregistrées. Ces entrevues portaient dans un premier temps, sur les problèmes de conception de la machinerie et sur les problèmes de sécurité liés aux activités d'extra-conduite et d'extra-commande (modifications effectuées sur la machinerie, réparations, entretien, outils et équipements nécessaires, coûts, risques). Dans un deuxième temps, les entrevues ont traité de thèmes touchant l'organisation du travail (horaires, conditions de production, rapports entre différents intervenants, pratiques de gestion des équipes de production, expérience et besoins de formation, conséquences de la mécanisation sur la santé

sécurité au travail) et l'impact des politiques gouvernementales sur le contexte d'évolution du travail.

Plusieurs entrevues libres ont également été menées sur les chantiers auprès de contremaîtres, de surintendants, d'infirmières et de représentants à la prévention des entreprises. Les thèmes suivants étaient abordés: la gestion de la santé et de la sécurité, les politiques gouvernementales et leurs incidences sur les modes d'exploitation et sur le type de machinerie utilisée, la formation de la main-d'oeuvre ainsi que les conditions spécifiques de gestion de la production et des équipes de travailleurs. Les points de vue de quelques représentants de l'ASSIFQ et d'associations syndicales ont également été consignés.

De plus, les 255 déclarations d'accidents et d'incidents inscrites aux registres de chacune des entreprises depuis janvier 1988 jusqu'au moment de la visite de chantier à l'été 1989 ont été collectées. Ces accidents sont survenus à des opérateurs d'abatteuse, de débusqueuse, d'ébrancheuse et à des propriétaires ou mécaniciens de machinerie forestière.

La documentation particulière à chaque entreprise (programme de prévention, règlements de sécurité, convention collective, fiches d'analyse sécuritaire des tâches) a été collectée. Cette documentation a servi à la mise en contexte de la problématique de l'amélioration de la machinerie. Par ailleurs, des données sur les caractéristiques des territoires de coupe et de la forêt ont été colligées. Finalement, pour les analyses d'ingénierie, des fiches techniques, provenant des fabricants, pour les différents types et marques de machine recensées sur les chantiers ont également été recueillies.

2.3 Méthodes d'analyse

Une grille d'analyse des accidents et des incidents a été élaborée (Tableau 1) afin de codifier l'ensemble des descriptions d'événements recueillies. Elle prend en considération plusieurs composantes liées à des aspects techniques (machine et outils utilisés) et humains (occupation, expérience) du travail, à des particularités de la tâche (activité, action effectuée) ainsi qu'à des problèmes environnementaux ou climatiques qui peuvent avoir eu une influence sur les événements à l'étude. Elle prend

aussi en considération, s'il y a lieu, les caractéristiques de la lésion dont est victime le travailleur.

Des techniques d'analyse multidimensionnelle des données (analyse factorielle des correspondances et classification ascendante hiérarchique) permettant de tenir compte de l'interaction entre plusieurs facteurs de nature différente ont été utilisées pour analyser ces données. Ce sont des techniques qui permettent de résumer les événements étudiés en un nombre réduit de classes et de dégager leurs principales caractéristiques (Benzécri, 1985; Fénélon, 1981).

Par ailleurs, des ingénieurs ont développé une approche nouvelle d'évaluation de l'impact des problèmes de conception de la machinerie sur le risque. Tout d'abord, une analyse des caractéristiques techniques des différentes machines considérées a permis de les diviser en zones⁴ et en systèmes relativement homogènes, aussi bien en termes d'interventions nécessaires, que de niveau de difficultés et de risques. L'information recueillie lors des entrevues a par la suite été analysée en fonction de cette classification. Il a ainsi été possible pour chaque type de machine considérée, de dresser une liste des principaux problèmes de conception et d'identifier les zones et les systèmes les plus problématiques. Enfin, les problèmes de conception ont été examinés un à un afin d'en identifier les causes techniques et de formuler des recommandations permettant de réduire leur impact négatif.

Finalement une analyse sociographique du discours des acteurs du milieu a été réalisée. Les entrevues enregistrées ont été transcrites afin de dégager les principaux thèmes abordés par les travailleurs et de mieux comprendre globalement leur sens et leur logique. L'analyse de discours permet de produire un portrait global de la vision que le groupe a de lui-même et de justifications qu'il fournit de ses choix, de ses actions et de ses comportements.

Au fil de l'analyse, le point de vue des travailleurs a été mis en relation avec celui des surintendants, des contremaîtres, des agents de prévention, des représentants de l'ASSIFQ et de syndicats rencontrés au cours de l'enquête de terrain. Leurs discours ont également été mis en rapport avec les situations observées et, dans une certaine mesure, avec la documentation fournie par

chacune des entreprises et les résultats d'autres recherches réalisées sur le milieu.

2.4 Caractéristiques du milieu visité

Sur les chantiers de coupe mécanisée, les tâches autrefois accomplies à la scie mécanique par les abatteurs sont maintenant effectuées à l'aide de l'abatteuse et de l'ébrancheuse que l'opérateur dirige depuis sa cabine qui le protège. Ces machines sont en opération 24 heures sur 24. L'ébranchage mécanisé est effectué en bordure des routes après le débusquage, plutôt que sur le territoire de coupe. Comme dans la coupe conventionnelle, l'opérateur de débusqueuse des chantiers mécanisés est chargé de véhiculer les arbres abattus depuis le parterre de coupe jusqu'au chemin de camionnage. Outre la conduite, la tâche de ces opérateurs consiste à attacher manuellement les arbres avec les élingues pour les sortir du bois (débusquer), puis à les détacher une fois rendus aux empilements.

Actuellement, les grandes entreprises forestières du Québec ne sont pas propriétaires de la machinerie nécessaire à l'exploitation de la forêt; elles donnent des contrats en sous-traitance à des travailleurs-propriétaires de machinerie. Dans la plupart des entreprises visitées la tendance dominante consiste à encourager le ou les propriétaires à posséder une abatteuse, deux ou trois débusqueuses et une ébrancheuse, ce bloc de machines constituant une unité de production.

Par ailleurs, les occupations des propriétaires de machinerie sont très diversifiées. En règle générale, ceux que nous avons rencontrés s'occupent de la gestion de leur équipe de production, de l'entretien et de la réparation de leur machinerie.

Les six chantiers participant à cette étude sont répartis dans quatre régions du Québec. Le Tableau 2 présente les principales caractéristiques de ces chantiers qui sont relativement diversifiés. Deux cent vingt-neuf (229) machines y ont été recensées; 22,7% d'entre elles servent à l'abattage, 59,7% au débusquage et 17,6% à l'ébranchage.

En ce qui a trait à la rémunération, les propriétaires sont rémunérés à l'arbre pour la location de leur machine. Les tarifs par tige varient selon le type de machine. Les

mécaniciens ainsi que les opérateurs d'abatteuse d'ébrancheuse sont payés à l'heure. Leur salaire déduit de l'argent gagné par la machine et payé par le sous-traitant. Les opérateurs de débusqueuse qui eux peuvent être payés à l'heure ou à forfait, selon les entreprises.

La plupart des chantiers visités fonctionnent sur des quarts d'une durée de 10H à 12H. Les débusqueuses à grappin, les abatteuses et les ébrancheuses travaillent 24 heures sur 24. En règle générale, les débusqueuses à câble opèrent uniquement durant la journée sauf dans le cas d'une entreprise où elles fonctionnent sans arrêt. Par ailleurs, les horaires de travail varient selon l'éloignement des chantiers. Ainsi, les chantiers très éloignés des grands centres sont en opération 8 (ou 7) jours de la semaine et arrêtent pendant 6 (ou 7) jours alors que les chantiers proches opèrent 4 jours et demi et arrêtent 2 jours et demi. Dans tous les cas, les travailleurs font la rotation du quart de jour ou de nuit à chaque période déterminée par l'horaire de travail.

Partie 2: Résultats

3. RISQUES ET SÉCURITÉ

3.1 Analyse des accidents-incidents

Les registres d'accidents des entreprises constituent la première source de données disponibles pour documenter les risques. Il est cependant important de souligner que la sous-traitance dans le secteur de l'exploitation forestière introduit certaines contraintes. Les sous-traitants étant parfois reconnus comme employeurs au sens de la CSST, les déclarations peuvent être dispersées dans les registres de plusieurs employeurs, compagnies et sous-traitants. Il est donc possible que nous n'ayons pas de toute l'information sur les accidents survenus sur les chantiers visités.

Malgré cela les descriptions de 255 accidents et incidents survenus à des opérateurs de débusqueuse, d'abatteuse d'ébrancheuse et à des propriétaires de machinerie forestière, entre janvier 1988 et l'été 1989, sur six chantiers des entreprises participantes, ont été collectés. L'Annexe 2 fournit des informations détaillées sur la distribution de ces accidents et incidents pour chacune des variables à l'étude. Parmi ces événements moi-

10 % (24) ont trait à des accidents ayant occasionné des pertes de temps compensables à la CSST. Les autres sont des descriptions d'événements qui, pour la plupart, ont occasionné des blessures mais aucune compensation. Ces cas proviennent principalement de deux (2) entreprises. Cette disparité entre entreprises en termes de nombre et de type d'événements enregistrés traduit les différentes façons d'entrevoir la prévention. En effet, certaines d'entre elles ne comptent que les accidents causant des absences du travail alors que d'autres insistent pour que tout événement ayant pu provoquer une blessure soit déclaré. Par ailleurs, certaines entreprises préfèrent confier aux travailleurs qui ont subi des blessures légères des travaux moins exigeants physiquement plutôt que de les voir absents du travail, ce qui automatiquement réduit la fréquence des accidents compensables. De plus, il existe des différences entre les entreprises dans le contenu des grilles d'information utilisées pour décrire les circonstances des événements. Certaines grilles fournissent des données sur la lésion mais renseignent peu sur les circonstances des accidents alors que d'autres sont plus complètes.

Pour les accidents entraînant des pertes de temps de travail, les chantiers participants présentent un taux d'incidence nettement inférieur à celui de l'ensemble du secteur. Il se situe en effet à 6,3% pour l'ensemble des occupations et à 4,5% pour les opérateurs de machinerie (voir Annexe 3). Ceci peut s'expliquer en partie par le fait que les cinq compagnies participant à cette étude l'ont fait sur une base volontaire. Elles peuvent donc déjà témoigner d'une volonté d'intervenir en santé-sécurité qui n'est pas nécessairement typique de l'ensemble des entreprises du secteur ce qui peut se traduire sur leur performance en santé et en sécurité du travail. Ainsi les résultats concernant particulièrement la fréquence des accidents ne peuvent être généralisés directement à l'ensemble du secteur de l'exploitation forestière.

Les analyses descriptives des circonstances des accidents et des incidents qui ont été effectuées ont permis de fournir dix classes de situations d'événements-types. Elles sont résumées au Tableau 3 en fonction des postes de travail ainsi que des principales activités qui les caractérisent. Des tableaux détaillés sont fournis à l'Annexe 4.

Ainsi les opérateurs de débusqueuse occupent l'emploi le plus exposé aux dangers sur les chantiers mécanisés (55,7%). Contrairement aux autres opérateurs qui sont relativement protégés pendant l'opération de la machine plusieurs de leurs activités sont critiques (attachage et détachage des arbres, déplacement en forêt).

Par ailleurs, on constate que, tous postes confondus, les activités d'entretien et de réparation de la machinerie forestière sont les plus critiques (43,5%). Parmi ces activités, certaines présentent un risque plus important que d'autres. Ainsi, pour l'abatteuse et l'ébrancheuse celles qui consistent à décrocher ou à changer une pièce dans le mât ou la tête de la machine et à travailler dans le compartiment moteur apparaissent le plus fréquemment dans les circonstances des accidents et des incidents analysés. En ce qui concerne la débusqueuse, on retrouve toutes les activités consistant à serrer ou réparer les chaînes de pneu ou les élingues, à vérifier l'huile et à nettoyer la machine⁵.

L'attachage et le détachage des arbres par les opérateurs de débusqueuse apparaissent en deuxième lieu comme étant les tâches les plus dangereuses (33,7%). Par la suite, on retrouve les déplacements (14,3%) et parmi ceux-ci l'accès aux machines présente les plus gros problèmes de sécurité. Finalement, apparaissent les accidents et les incidents qui surviennent en cours de conduite, principalement à des opérateurs de débusqueuse (8,2%).

3.2 Vivre la sécurité - point de vue des travailleurs

Les travailleurs soulignent le fait que la coupe mécanisée est relativement plus sécuritaire que la coupe conventionnelle, le nombre d'accidents ayant considérablement diminué (Cloutier, Laflamme, 1984; Laflamme 1985). Ils constatent toutefois qu'elle est source de nouveaux types de problèmes de santé et de sécurité et que la nature des accidents tend à se modifier. Ainsi, parmi les conditions de production qui affectent directement leur sécurité, les travailleurs identifient en premier lieu les problèmes reliés à la machinerie. Cet aspect sera abordé en détail au prochain chapitre. Les travailleurs ont par ailleurs discuté de l'impact sur leur santé et sécurité de plusieurs facteurs d'organisation du travail; ces éléments feront l'objet d'un autre chapitre.

De plus, parmi l'ensemble des inquiétudes des travailleurs quant à la sécurité, quelques conditions de travail et situations particulières à la mécanisation les préoccupent davantage. Il en va ainsi du débusquage de nuit. Sur un des chantiers visités, la débusqueuse à câble opère la nuit et cela préoccupe l'ensemble des travailleurs. Même en se réservant les terrains les plus faciles ou en installant beaucoup d'éclairage sur la machine, les opérateurs estiment que les risques sont démultipliés la nuit (monter et descendre de la machine, circuler de la route à la talle de bois, se perdre dans la brume, ne pas bien voir les difficultés du terrain). Tout en émettant ce point de vue, ils expliquent que pour conserver leur emploi et pour rentabiliser leur machine ils n'ont pas vraiment d'autres choix que d'accepter de débusquer la nuit.

Par ailleurs, l'entretien et la réparation de la machinerie forestière sont des activités omniprésentes sur les chantiers mécanisés. Les travailleurs soulignent tous le fait que ces activités de travail sont risquées et que le risque est démultiplié par les conditions dans lesquelles elles s'accomplissent. En effet, la plupart du temps, afin de minimiser les pertes de temps de production et les coûts, la machine est réparée directement sur le territoire de coupe ou en bordure du chemin. En plus d'être exécutées dans des conditions climatiques et environnementales difficiles, ces interventions se font avec l'équipement et les outils dont dispose un propriétaire sous-traitant sur une machine qui n'est pas conçue en prévision de réparations fréquentes. Cependant, dans le cas de bris majeurs certaines compagnies rendent accessibles le garage du chantier ainsi que les services de leurs mécaniciens moyennant paiement. Ces services contribuent, de l'avis de tous, à l'amélioration de la sécurité.

Les réparations de nuit en forêt sont celles que les travailleurs considèrent comme les plus dangereuses. Pour se rassurer les opérateurs avertissent par radio le contremaître de nuit ou un autre opérateur à proximité de leur secteur de coupe (sur certains chantiers, cette procédure est obligatoire). Les travailleurs expliquent que plusieurs pratiques sont utilisées pour réduire au maximum les réparations de nuit: l'opérateur de jour prépare (vérifie, entretient et répare) la machine durant son quart libérant l'opérateur de nuit de ces tâches, certains propriétaires, qui peuvent se le permettre,

gardent une de leurs vieilles machines comme machine d'urgence; on mentionne aussi l'entretien préventif de la machinerie.

Sur certains chantiers les travailleurs discutent du risque que représente pour l'abatteuse et pour la débusqueuse le fait de grimper dans des terrains particulièrement accidentés. Réussir à monter le plus haut possible est une source de fierté, mais c'est aussi la cause de nombreux renversements de machine que presque tous ont expérimentés. Ainsi sur un des chantiers visités les travailleurs ont demandé au comité local de santé et de sécurité du travail d'intervenir auprès de la compagnie pour fixer une limite maximale de pente pour grimper avec les machines.

Une autre source d'accident peut résider, selon certains, dans la mauvaise planification de la coupe. Il arrive en effet que plusieurs machines se côtoient dans le même secteur ce qui provoque des encombrements entraînant des risques.

Par ailleurs, plusieurs ont exprimé l'opinion que la mécanisation entraîne ou accentue des problèmes de santé qui les préoccupent de plus en plus. En effet, les opérateurs d'abatteuses et d'ébrancheuses constatent qu'étant assis dix heures par jour dans leur machine ils prennent du poids et doivent penser à surveiller leur alimentation et leur taux de cholestérol. Les infirmières rencontrées émettent l'avis que les compagnies devraient accorder davantage d'importance à cet aspect de la santé des employés compte tenu de la moyenne d'âge élevée des travailleurs.

Tous les travailleurs s'inquiètent de maux de dos de l'opérateur de débusqueuse parce qu'il tire et force de lourdes charges, les opérateurs d'abatteuse et d'ébrancheuse parce qu'ils sont assis toute la journée et qu'ils sont soumis aux vibrations des machines.

Les opérateurs sont fort préoccupés de la qualité des sièges et estiment que proportionnellement au prix de la machinerie, les sièges laissent à désirer. Pour ce qui est de l'exposition au bruit, les travailleurs se sont habitués à faire usage de protecteurs auditifs pour compenser la durée d'exposition. Certains confirment que l'habitude est bien incrustée puisqu'ils utilisent des protec-

auditifs même chez eux quand ils font leur bois de chauffage à la scie mécanique.

La circulation sur les routes du chantier préoccupe également les travailleurs. Ils leur arrivent souvent de se faire dire de circuler moins vite mais ils rétorquent que les compagnies n'entretiennent pas les routes adéquatement. Les exemples sont nombreux où un garde-corps sur un pont ne serait pas réparé et où la signalisation serait inadéquate.

De façon générale, les travailleurs se sentent très concernés par la santé et la sécurité au travail et ils ont une attitude positive lorsque cette question est abordée avec eux. Cependant ils se plaignent du peu de cas qui est fait de leur expertise et de leur savoir-faire. Les travailleurs ont expliqué qu'ils refusent d'utiliser un équipement mal conçu ou d'appliquer une méthode de travail jugée inadéquate. Il en fut ainsi, par exemple, pour la visière de protection sur laquelle la gomme d'époinette adhère et brouillait leur vision. Selon certains, les compagnies ne s'impliqueraient pas assez, elles auraient plutôt tendance à formuler des règlements dont les propriétaires font les frais. Ils suggèrent plus d'échanges et de discussions entre les gestionnaires et les travailleurs afin que leur point de vue soit pris en considération.

4. LA MACHINERIE FORESTIÈRE

4.1 L'adaptation de la machinerie

Cette section présente le point de vue des travailleurs sur l'adaptation de la machinerie et sur le contexte de son utilisation. Le commentaire qui revient sur toutes les bouches est que la machinerie n'est pas conçue pour la forêt et pour le genre d'utilisation qui doit en être fait. Selon les travailleurs, ce sont des porteurs de pelle mécanique qui servent de base pour les ébrancheuses et les abatteuses. Ils font valoir les différences d'importance entre les conditions d'utilisation de leurs machines en forêt et celles des chantiers de construction. Ces différences expliqueraient les bris fréquents et les nombreuses modifications que les travailleurs doivent apporter à la machinerie. Sur un chantier de construction, la machinerie travaille en moyenne de huit à dix heures par jour, cinq jours par semaine et sur du terrain le plus souvent aplani alors que la machinerie forestière

est utilisée 24 heures sur 24, sur des horaires pouvant aller jusqu'à huit jours consécutifs, dans des forêts vierges, sur des terrains accidentés et dans des conditions climatiques plus difficiles.

Les inventaires imposants de modifications majeures faites à la machinerie dès son achat ou régulièrement entre les saisons de production, de même que ceux de bris et de réparations, qui ont été recueillis, font la preuve, selon eux, que la machinerie n'est pas adaptée aux conditions québécoises de terrain, de climat et d'utilisation.

Malgré tout, les travailleurs s'entendent pour dire que les nouvelles générations de machines se sont beaucoup améliorées par rapport à celles du début des années quatre-vingt, moins de modifications majeures sont nécessaires avant la mise en opération. Ils constatent que certaines de leurs modifications, faites à force d'essais et d'erreurs, ont été en bout de ligne récupérées par les fabricants. Toutefois, de nombreuses modifications sont encore nécessaires; ainsi, si une machine est améliorée du point de vue de sa capacité de production, elle ne l'est pas nécessairement du point de vue de la facilité de réparation ou d'opération. Certains diront qu'il faut avoir les doigts "croches" pour réparer les machines parce qu'elles sont conçues par sections et assemblées d'une manière qui rend difficile l'accès à certaines pièces.

Les travailleurs souhaitent vivement que les machines soient améliorées en tenant compte de leur expertise et de leurs recommandations, mais cela constitue également un sujet d'irritation. Ils constatent, en effet, que ce sont eux qui doivent imaginer les améliorations à apporter sur la machinerie, les expérimenter et assumer les coûts directs sans compter les répercussions de ces améliorations sur leurs garanties et leurs assurances. Par la suite les dépositaires et les fabricants récupèrent certaines de ces modifications pour faire payer les nouvelles machines ainsi améliorées un prix plus élevé.

Les propriétaires estiment que la présence des dépositaires sur les chantiers est trop rare et qu'ils sont trop peu intéressés aux problèmes que rencontrent les utilisateurs. Ainsi, un dépositaire ne se présenterait que lorsqu'il doit enquêter sur un problème récurrent sur une machine. Certes, les chantiers sont peu accessibles, mais les

propriétaires de machinerie estiment que c'est au vendeur de venir rencontrer ses clients. Les travailleurs déplorent donc le manque de collaboration avec les dépositaires et les fabricants qui font finalement davantage affaire avec les compagnies forestières pour ce qui est du développement de nouvelles machineries. Ainsi, le rapport du propriétaire avec le dépositaire s'organise principalement autour du service pour les réparations sous garantie et du service pour l'obtention des pièces.

Vivre en forêt, sur un chantier mécanisé, c'est de plus en plus vivre avec l'obsession de "casser" comme nous l'ont rappelé les travailleurs: les machines brisent et la mécanique est omniprésente dans leur routine de travail. Travailler avec la machine, c'est donc jour après jour se faire une idée sur les causes de ces bris. Ainsi, les travailleurs estiment que certains bris sont dus à l'usure normale de la machine compte tenu de la quantité d'heures de production⁶. Cependant, d'autres sont moins acceptables et impatientent davantage les travailleurs: ce sont les bris qu'ils considèrent comme étant dus à une mauvaise conception de la machine qui n'est pas adaptée aux techniques de récolte de bois utilisées, aux conditions climatiques et de terrain ainsi qu'aux conditions d'utilisation. Bref, installer une tête d'ébranchage ou d'abattage sur une excavatrice, aussi perfectionnée que soit la tête, ne suffit pas.

Pour tenter de solutionner les problèmes spécifiques d'adaptation de la machinerie aux conditions québécoises d'utilisation les travailleurs ont effectué de nombreuses modifications-maison sur la machinerie. Certaines, faites en vue d'améliorer les techniques de travail, ont rapidement été adoptées par l'ensemble des travailleurs. C'est le cas, par exemple, de cette pince, le récupérateur (aussi appelé "clam"), maintenant installée sur presque toutes les débusqueuses. Malgré la popularité de cette innovation aucune débusqueuse disponible sur le marché ne sortirait de fabrication ainsi équipée.

Récemment, sont apparues sur le marché de nouvelles inventions québécoises pour la débusqueuse, le dérouleur de câble et la porte ascenseur. Leurs concepteurs ont mis sur pied leur propre compagnie de fabrication et ont négocié des ententes de mise en marché avec certains dépositaires de machinerie. Ces inventions répondent à des problèmes précis de techniques de travail et offrent des avantages du point de vue de la productivité comme

de la sécurité selon les travailleurs les a expérimentées. Les concepteurs sont d'ailleurs d'anciens travailleurs forestiers dont les produits visent à résoudre des problèmes qui affectent grandement les conditions de travail et la sécurité des débusqueurs.

Les travailleurs forestiers appréhendent l'impact de la Loi 150 sur leurs conditions de production. Ils contestent que l'obligation pour les compagnies de respecter de nouvelles normes d'exploitation de la matière ligneuse visant une plus grande efficacité et la planification de la régénération, donne souvent lieu à de nouvelles tâches ou à des modifications aux tâches et techniques de travail sans pour autant que la rémunération ou l'organisation du travail soient ajustées en conséquence. Les travailleurs estiment que les compagnies leur imposent directement porter la responsabilité de certains aspects de cette nouvelle loi.

L'irritant le plus important à ce sujet est certainement celui de l'expérimentation de nouvelles machineries et de nouvelles méthodes de coupe qui impliquent pour les propriétaires de machinerie des frais financiers importants pour lesquels ils ne sont pas nécessairement préparés. Ainsi, une compagnie convainc un propriétaire d'investir dans une mini-abatteuse ou une nouvelle machine multi-fonctions qu'elle est intéressée à exploiter. Autre exemple, les compagnies ont commencé à s'intéresser aux techniques d'ébranchage en forêt à cause de leur obligation de gérer la régénérescence de la forêt. L'ébrancheuse doit donc se déplacer sur le terrain pour aller cueillir les arbres à ébrancher. Ceci n'est pas sans inquiéter les propriétaires qui l'ont expérimenté: ils estiment que, même si leurs tarifs de rémunération sont augmentés, ce sont eux qui assumeront en grande partie les frais et les problèmes (réparer une machine mal adaptée à ce travail, acheter une machine plus grande et plus forte qui pourrait se déplacer en forêt ou installer dans un nouveau type de machine multi-fonctions). C'est la même chose pour les techniques d'abattage. Certaines compagnies ont récemment obligé tous leurs clients à changer leur tête à couteaux pour une tête à scie. Ce changement a rendu nécessaire de nombreuses réparations et ajustements de la machine et la subvention accordée pour procéder à ce changement ne couvrait pas les frais réels encourus par les propriétaires, certains. Ce changement était justifié par le fait que la tête à scie causait moins de perte au bois destiné

sciage. Tous les travailleurs ne sont pas de cet avis il en est de même de certaines compagnies qui n'ont pas appuyé ce changement. Aujourd'hui, les intervenants du milieu forestier constatent que les têtes à scie qui tournent constamment présentent le désavantage de tout couper sur leur passage, y compris les jeunes repousses d'arbre que l'on se doit maintenant de protéger (certaines têtes à scie arrêtent entre chaque coupe, mais les propriétaires considèrent que ce modèle ralentit leur production).

En bout de ligne, les travailleurs sont plutôt inquiets quant aux changements qui s'annoncent dans l'exploitation forestière, conscients que ceux-ci ont un impact direct sur leur sécurité d'emploi et principalement sur le financement et la rentabilité de leur machinerie.

4.2 Inventaires des problèmes de conception et de leurs causes techniques

Les données techniques qui ont été recueillies sur la machinerie sont nombreuses et diversifiées. Cependant elles ont été obtenues sur la base des souvenirs des travailleurs. Les inventaires ne constituent donc pas une liste exhaustive de tout ce qui peut survenir sur la machinerie forestière en fonction des différentes marques et de l'ensemble des modèles. Nous avons malgré tout la conviction que les problèmes de modification, d'entretien et de réparation de la machinerie qui sont vécus sur les chantiers visités sont vraisemblablement similaires à ceux qui surviennent sur l'ensemble des chantiers d'exploitation forestière. Les résultats pourront donc être diffusés très largement sur le terrain et ainsi s'avérer utiles aux propriétaires de machinerie ainsi qu'aux compagnies, aux chercheurs, aux dépositaires, concessionnaires et fabricants de machines.

Des synthèses des principaux problèmes de conception de la machinerie ont été produites. Par la suite, l'analyse d'ingénierie réalisée à partir de ce matériel a permis de préciser les causes techniques de ces problèmes. Nous les présentons brièvement pour chacune des machines considérées⁴.

4.2.1 Abatteuse

La fréquence très élevée des bris (Tableaux 4 et 5) conduit à s'interroger sur l'adaptation de l'abatteuse à

l'environnement dans lequel elle est appelée à travailler (roche, pente, saleté, tronc d'arbres par terre, etc.). En effet, l'analyse d'ingénierie a confirmé le fait que les fabricants ont transformé une excavatrice, conçue pour la construction, en machine destinée à l'exploitation forestière. Pour ce faire, la pelle de l'excavatrice a été remplacée par un mât et une tête d'abattage. Cependant, la nouvelle machine ainsi conçue n'a pas été l'objet de nouvelles analyses des forces en jeux et des charges imposées aux différents systèmes.

Pour augmenter la fiabilité de la machine les travailleurs sont obligés de faire des modifications qui ont comme conséquence, dans certains cas, d'alourdir la machine et de la surcharger (ex.: ajout de crampons qui permettent de monter des pentes plus raides). Cette surcharge des différents systèmes, zones et composantes de la machine provoque des bris fréquents et souvent inattendus. Ainsi, pour le système mécanique, une usure prématurée des éléments du train de roulement, des problèmes fréquents au niveau de la structure du châssis et du mât (besoin de soudure), ainsi que de nombreux cas de surchauffe et d'incendie ont été recensés. L'ensemble de ces problèmes du système mécanique ont des répercussions sur les composantes du système hydraulique qui sont trop faibles et qui s'usent rapidement.

Par ailleurs, les problèmes de l'abatteuse concernent également la fonction d'abattage elle-même: soit le mât et la tête. Le développement de cette partie de la machine s'est également fait sur la base d'analyses déjà existantes des forces auxquelles sont soumises une pelle d'excavatrice alors que les forces s'appliquant dans les cas de l'abattage d'un arbre ne sont pas les mêmes (plus de forces latérales et de torsion qui entrent en jeu dans ce cas). On constate donc de nombreux bris dans ces zones ainsi que des problèmes de solidité de structure.

Il n'existe pas de code de conception⁷ pour l'abatteuse qui intègre l'ensemble des caractéristiques et des contraintes des différentes zones et des divers systèmes qui la constituent. Il n'existe pas non plus de manuel d'entretien et de service pour l'abatteuse dans son ensemble. Les manuels disponibles concernent des sous-ensembles particuliers de la machine (porteur et châssis, cabine et capot, tête), ils ne tiennent pas compte du fait que celle-ci est constituée d'un regroupement de fonctions et de

systèmes qui doivent être conçus les uns en relation avec les autres.

Les données recueillies ont également permis de constater que l'abatteuse n'est pas conçue en tenant compte de la nécessité de continuellement réparer. En effet, elle manque de poignées, de marchepied et de surface antidérapante, les espaces de travail sont confinés, graisseux et encombrés (capot), les travailleurs doivent grimper ou se traîner fréquemment (train de roulement, châssis et mât) sans qu'aucun aménagement ne soit prévu pour leur faciliter le travail.

La machinerie forestière n'étant pas conçue en tenant compte des conditions particulières de son utilisation et de son entretien, il en découle un manque important d'informations adéquates et adaptées tel des fiches techniques, des schémas et des diagrammes, des références sur les meilleurs choix de composantes et d'huile, des suggestions de programmes d'entretien préventif et prédictif ou des guides facilitant les diagnostics des problèmes.

En résumé, l'abatteuse présente des problèmes de conception graves pour l'utilisation à laquelle elle est destinée. La machine qui travaille en forêt n'a pas été conçue pour cette fonction et ceci conduit à une augmentation des bris et des interventions des travailleurs qui pourraient être évités. À ces problèmes de conception, s'ajoutent des lacunes importantes en ce qui a trait à la disponibilité de manuels d'entretien et de service, simples d'utilisation, ainsi qu'à la disponibilité d'outils et d'équipements adaptés aux réparations à effectuer.

4.2.2 Ébrancheuse

L'ébrancheuse étant une machine qui travaille en bordure du chemin, on a donc constaté moins de bris que dans le cas de l'abatteuse (Tableau 6). Cependant cette machine provient elle aussi de la transformation d'une excavatrice en machine destinée à l'ébranchage des arbres. Il n'existe pas, comme dans le cas de l'abatteuse, de code guidant sa conception. La transformation qui a été effectuée a donc consisté à installer un mât et une tête d'ébranchage sur une excavatrice sans prendre en considération les ajustements nécessaires des fonctions et des systèmes les uns aux autres.

Les conséquences de cette transformation se voient des bris plus fréquents que prévu dans la zone du capot. En effet, l'ajout d'un mât d'ébranchage a rendu difficile l'accès à cette zone (obligation de soulever une dalle est très lourde). Ces problèmes d'accès au moteur et aux autres composantes du capot conduisent à une diminution de la fréquence des vérifications et de l'entretien préventif qui entraîne des problèmes de surchauffe, fuite d'huile). Par conséquent, il se déclare des incendies qui peuvent être dus à la présence de saleté et d'huile. Outre le capot, les problèmes d'adaptation ont aussi fait sentir au niveau de la zone du mât et de la tête d'ébranchage.

De plus, comme dans le cas de l'abatteuse, l'ébrancheuse n'est pas conçue pour faciliter le travail de vérification et de réparation de l'opérateur et du mécanicien; ils doivent grimper et se traîner sans aménagement prévus. Il en est de même en ce qui concerne les manuels et équipements disponibles sur le terrain pour accomplir ces travaux; ils sont absents ou inadéquats.

Étant donné l'absence de code de conception pour l'ébrancheuse, il n'existe pas de guide d'entretien soit adapté à l'application à laquelle elle est destinée. Un besoin d'information se fait sentir à ce sujet (manuels, choix de composantes, etc.) afin d'assurer un meilleur suivi au niveau de l'entretien préventif.

Par ailleurs, comme dans le cas de l'abatteuse, les systèmes hydraulique et électrique sont de plus en plus complexes ce qui entraîne des difficultés pour le diagnostic des problèmes. Il manque donc de diagrammes de référence, d'équipements facilitant l'identification d'informations sur les techniques à utiliser pour l'entretien et la réparation de ces systèmes.

En résumé, et contrairement à l'abatteuse pour laquelle les problèmes d'adaptation prévalent, l'ébrancheuse s'illustre plutôt pour ses défauts de conception rendant difficile l'entretien préventif, ce qui entraîne une augmentation de la fréquence des bris.

4.2.3 Débusqueuses à câble et à grappin

De façon générale, la débusqueuse, à câble ou à grappin est aussi une machine mal adaptée au travail dans l'exploitation forestière. En effet, la forêt

même de débusquage d'arbres en longueur ainsi que les caractéristiques de l'environnement dans lequel elle s'accomplit, entraînent des surcharges momentanées très nombreuses au niveau du train de roulement. La fréquence importante de ces surcharges provoque des bris qui obligent les travailleurs à intervenir souvent (Tableaux 7 et 8).

Comme dans le cas des deux autres machines considérées ici, il n'existe pas de code de conception qui tienne compte des forces entrant en jeu à cause de l'environnement de travail (choc, vibrations, etc.) et des fonctions que la machine est appelée à accomplir. Ainsi au niveau du capot, on a constaté des problèmes de surchauffe et on a remarqué que certaines composantes sont sous-dimensionnées pour le travail demandé (système de refroidissement). Il en est de même pour l'articulation et le fond de la machine qui se situent dans la zone du châssis.

D'énormes problèmes existent au niveau de la zone du treuil pour le débusquage à câble. En effet, l'ensemble treuil-câble-élingues semble mal équilibré en termes de grosseur et de résistance, ce qui provoque une usure prématurée et des bris fréquents. De plus, comme nous l'avons vu précédemment, il existe un foisonnement d'inventions québécoises visant à faciliter le travail au niveau du treuil (déroulematique, détacheur automatique d'élingues), cette zone correspondant aux activités les plus exigeantes de l'opérateur de débusqueuse. Il serait intéressant d'évaluer ces développements et éventuellement de les intégrer à tout futur code de conception de la débusqueuse.

Le grappin de la débusqueuse provient de transformation de la pince de la chargeuse de bois. Cette transformation n'a pas été faite en tenant compte de la surcharge latérale engendrée par cette nouvelle fonction d'où la fréquence élevée de bris des pièces de cette zone. La débusqueuse à câble qui a été transformée en débusqueuse mixte à câble et à grappin pose des problèmes à plusieurs niveaux: chaîne retenant la charge qui se desserre constamment à cause du mouvement relatif entre la charge et la débusqueuse, hauteur de la charge à réajuster constamment, surveillance constante de la charge par le travailleur ce qui l'oblige à se retourner souvent. Il serait important d'en faire une analyse approfondie du point de vue de l'ergonomie et de

l'ingénierie avant d'encourager cette modification qui, par ailleurs, est appréciée des travailleurs et des propriétaires.

D'autre part, on assiste présentement à un accroissement marqué du nombre de fonctions hydrauliques installées sur la débusqueuse: la pince à l'avant, la porte ascenseur, la rotation du grappin, l'ouverture et la fermeture du grappin, le coupe câble, etc.. Cependant, l'analyse d'ingénierie a révélé que la débusqueuse est sous-équipée au niveau du système hydraulique. Il y a donc surcharge de la fréquence d'utilisation ce qui provoque des bris fréquents.

La débusqueuse présente plus de problèmes que l'abat-teuse et l'ébrancheuse en ce qui concerne l'accessibilité au moteur (forme du capot, espace confiné et restreint). Ceci entraîne des manques à l'entretien et à la vérification et par le fait même tend à faire augmenter la fréquence des bris (ex.: fuite d'huile du moteur).

De plus, la mauvaise conception de l'accès à la cabine devient un problème crucial dans le cas de la débusqueuse à câble car le travailleur doit monter et descendre de sa cabine plusieurs fois à chaque voyage de bois. Comme dans le cas de la zone du treuil, des dispositifs ont été développés (porte ascenseur) pour faciliter ces tâches de l'opérateur et ainsi réduire les accidents qui surviennent lorsqu'il les accomplit. Une intégration de ces développements à tout futur code de conception devrait être faite si leurs évaluations s'avèrent positives. On a par ailleurs constaté un manque d'équipements pour faciliter l'accès à la cabine (poignées marchepied, trottoir, etc.).

Au niveau de la cabine, plusieurs lacunes sont aussi apparues. En premier lieu, en ce qui concerne son aménagement, on remarque un manque d'espace pour installer un siège absorbant les vibrations latérales, ces vibrations semblant pourtant être les plus nocives pour la santé des travailleurs selon des études récentes (Boileau, 1990). Par ailleurs, malgré les risques d'accident ou d'incidents à cause d'arbres qui entrent dans la cabine, on constate encore l'absence de portes sur les débusqueuses qui sont en opération sur certains chantiers. Finalement, la visibilité et le confort de l'opérateur semblent déficients particulièrement lorsque le travailleur recule la machine pour le chargement ou

lorsqu'il se retourne pour vérifier son chargement. Au niveau du train de roulement, la réparation de crevaisons de pneus et l'entretien des chaînes sont les interventions les plus fréquentes. En ce qui concerne les chaînes, on dénote un besoin évident de réviser leur conception afin de réduire la fréquence des ajustements et aussi de les faciliter. Pour les changements de pneus, les problèmes reliés au levage de la machine et à la manutention des pneus mériteraient d'être étudiés en profondeur.

Finalement, comme dans le cas des autres machines à l'étude, des besoins de formation et d'information sur l'entretien et la réparation des systèmes mécanique et hydraulique se font également sentir.

5. L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Ce plan d'analyse exploite des données recueillies principalement auprès des travailleurs et de propriétaires de machinerie forestière. Il est question de sous-traitance parce qu'elle est omniprésente dans le discours des interviewés qui la relie à la sécurité. Il en va de même pour la gestion de la sécurité. Ce plan d'analyse permet donc de soulever diverses hypothèses qui mériteront d'être étudiées plus en profondeur afin d'en vérifier l'impact sur la sécurité des travailleurs.

Rappelons que cette étude a été effectuée sur des chantiers qui présentent des caractéristiques particulières qui peuvent être assez déterminantes au point de vue des conditions d'utilisation de la machinerie et de l'organisation du travail. En effet, sur les six chantiers visités l'existence de camps permanents, directement gérés par les compagnies favorise une organisation technique (infrastructure et services) ainsi qu'un suivi de la prévention sur les lieux de travail. De plus, divers types de sous-traitance existent dans le secteur de l'industrie forestière. Nos données ont été recueillies dans le contexte de chantiers de compagnies où les travailleurs ont le double statut de sous-traitant propriétaire de sa machinerie et d'employé syndiqué. Tous les chantiers d'exploitation forestière au Québec ne bénéficient pas d'une telle organisation du travail, et ainsi, les résultats de l'étude doivent être lus en considération des particularités du milieu étudié.

5.1 Impact perçu de la sous-traitance sur la séc

L'introduction de la sous-traitance comme mode d'organisation du travail coïncide avec la mécanisation des opérations forestières. À cet égard, rappelons que la mécanisation correspond à l'introduction des abatteuses et des machines multi-fonctions qui sont des machines inadaptées aux conditions d'utilisation comme nous l'avons vu précédemment. Ce changement dans le mode de production a provoqué l'apparition de nombreuses tâches d'entretien et de réparation de la part des travailleurs et a modifié la notion d'équipe de travail par rapport à la coupe conventionnelle⁸. De plus, la production s'effectue maintenant en continue ce qui entraîne du travail de nuit dans un environnement difficile et changeant. L'apparition de ces machines plus sophistiquées au niveau technologique a obligé les travailleurs à développer de nouvelles compétences en mécanique et en hydraulique et à acquérir des qualités particulières pour l'opération de cette machinerie afin qu'elle soit le plus productive possible. Les risques, comme nous l'avons vu dans la section précédente, ont par ailleurs changé en fréquence et en nature avec la mécanisation. Les travailleurs ont énumérés quelques uns pendant les entrevues de travail de nuit, les travaux d'entretien et de réparation effectués directement en forêt, l'opération à proximité d'autres machines et la production sur des terrains accidentés. Ils ont également parlé de l'apparition et de l'amplification de certains problèmes de santé (embouppoint, coeur).

Les travailleurs ont donc été incités à développer des compétences et à assumer en totalité ou en partie les frais qui lui sont reliés. Toutefois, les conditions de la sous-traitance se sont développées sur la base de ce double statut des propriétaires de machinerie. Cette situation n'a pas été sans générer des contradictions entre les droits des compagnies, des sous-traitants et des opérateurs. Selon certains, elle a également contribué à désorganiser les stratégies des syndicats qui ont eu à défendre des intérêts souvent contradictoires des opérateurs et des propriétaires. Ces contradictions sont manifestes dans l'organisation du travail sur les chantiers, notamment en matière d'embauche et d'assignation des opérateurs. Comme nous l'ont dit les travailleurs, alors que la viabilité

sous-traitance dépend de l'entraide entre propriétaires et opérateurs, les sous-traitants ne se retrouvent pas en situation d'entrepreneur libre ayant la possibilité d'embaucher les opérateurs de leur choix. Ils dépendent au contraire des compagnies qui demeurent les employeurs officiels de l'ensemble de la main-d'oeuvre.

Il a également été établi que la négociation des conditions relatives à la machinerie est exclue des négociations syndicales et que les sous-traitants ne se sont pas à ce jour entendus avec les compagnies pour établir des conditions précises de location de leur machinerie. La sous-traitance se présente comme un ensemble de règles et d'ententes informelles; aucun contrat de sous-traitance ne définit clairement les responsabilités légales et financières respectives des compagnies et des sous-traitants. C'est ainsi que ces travailleurs forestiers, au départ, des employés syndiqués de la compagnie, se retrouvent en situation d'investir des sommes importantes dans l'achat et l'entretien de machines que les compagnies leur louent. Cependant il semble, selon certains, que les conditions de production qui leur sont fournies ne sont pas suffisantes en contrepartie.

À cet égard, pendant les entrevues, plusieurs facteurs ont été identifiés comme déterminant les conditions de viabilité de la sous-traitance: la durée des saisons, les services offerts par les compagnies (gestion des services de paye, distribution des équipements de sécurité, inscription à titre d'employeur à la CSST, administration des cotisations de CSST, accès aux infrastructures et aux équipements de la compagnie pour la réparation des machines, service de fardier, support technique et financier pour l'achat, le financement et l'adaptation de la machinerie) et les conditions d'application de la sous-traitance (affectation des territoires de coupe, assignation des opérateurs, choix des futurs propriétaires, ancienneté des machines, etc.).

Les propriétaires de machinerie gèrent des montants considérables d'argent et les investissements qu'ils font dans l'industrie forestière sont importants. Certains possèdent une machine ou la possèdent en co-propriété, cependant la tendance dominante sur les chantiers visités est à la propriété d'au moins quatre machines qui constituent une unité de production autonome. De plus, dès l'achat de la première machine, le sous-traitant doit investir dans l'acquisition d'outils et d'équipements pour

la réparation (soudeuse, compresseur, "bras bionique", réservoir à essence, citerne et machine à pression pour laver les machines, etc.) ainsi que dans des inventaires de pièces de rechange. La plupart des propriétaires interviewés ne s'étaient jamais arrêtés pour calculer à combien se chiffraient ces investissements: ils se surprenaient eux-mêmes à tenter d'en faire une estimation. Par ailleurs, comme nous l'avons vu des modifications et des réparations doivent être effectuées ce qui fait que de nouveaux montants s'additionnent à l'investissement de base⁹.

De plus, cette location des machines, par les compagnies, est rémunérée selon un tarif au rendement. Les propriétaires décrivent la tendance à la stagnation de ces tarifs. Ainsi, ces tarifs ne prendraient que rarement en considération les conditions de terrain et de forêt dans lesquelles les machines opèrent alors que ces conditions affectent grandement le rythme de production et les bris. Par ailleurs, les propriétaires considèrent que ces tarifs ne tiennent pas suffisamment compte du fait que la mauvaise adaptation de la machinerie alourdit leurs dépenses en les obligeant à des investissements importants en temps et en argent. Les propriétaires constatent donc qu'ils ont de moins en moins de marge de manoeuvre financière et qu'ils se voient dans l'obligation d'augmenter leurs heures de production tout comme les heures passées entre les quarts et les horaires de travail pour gérer leurs affaires et surtout pour réparer et entretenir la machinerie.

La sous-traitance rencontrée dans le secteur de l'exploitation forestière se caractérise donc par ce transfert partie des risques financiers encourus par l'achat et l'entretien d'une machine inadaptée. Ce transfert a des impacts en matière de formation des équipes de production. En effet, les compagnies se sont déchargées d'une partie de leurs responsabilités en ce qui concerne les équipes de production sans pour autant accorder aux sous-traitants des conditions qui leur permettraient d'assumer cette responsabilité d'employeur car elles demeurent les employeurs formels. Par ailleurs, elles persistent à engager des travailleurs non spécialisés ce qui pose problèmes aux propriétaires qui ont expliqué que la réalité des opérations exige de plus en plus de qualifications techniques pour l'opération et l'entretien de la machinerie. Ceci a d'ailleurs été confirmé par l'analyse d'ingénierie. À titre individuel, les proprié

taires ne peuvent offrir des programmes de recyclage et de formation des travailleurs, et se trouvent ainsi en situation d'absorber les pertes financières dues à une production ralentie par un opérateur non qualifié ou à des bris de machine causés par l'inexpérience¹⁰.

Selon les entreprises, d'autres dépenses doivent être défrayées par les sous-traitants moyennant un montant forfaitaire. Ce sont celles reliées à certains aspects de la gestion de la santé et de la sécurité du travail. Nous examinerons en détail l'impact de cette réalité de l'organisation du travail dans la prochaine section.

Les travailleurs-propriétaires constatent donc qu'il est difficile de rentabiliser leur investissement pour être en mesure au bout de dix ans d'acheter au comptant une nouvelle machine. Certains estiment que leur situation est angoissante car après quinze ans d'investissement de sommes considérables et de tout leur temps, ils risquent de se retrouver à la rue au moindre coup dur.

Il faut souligner que les travailleurs ont accepté la sous-traitance et c'est avec une certaine fierté que ces anciens bûcherons sont devenus des hommes d'affaires. Les travailleurs, surtout les propriétaires, affichent une certaine satisfaction de leur autonomie dans le travail: ils travaillent de longues heures mais ils apprécient la diversité des tâches et la liberté de gérer leur temps. Ils sentent cependant que l'évolution des conditions de la sous-traitance leur laissent de moins en moins de marge de manoeuvre et les travailleurs-propriétaires expriment de plus en plus leur insécurité en ce qui a trait à leur précarité économique.

Pendant les entrevues, les travailleurs ont évoqué, à ce sujet, la relation étroite qui existe entre leur sécurité et la marge de manoeuvre financière des sous-traitants. L'ampleur de cette marge de manoeuvre conditionne, en effet, plusieurs composantes de leur travail qui sont déterminantes en termes de sécurité.

Ils ont fait valoir qu'un propriétaire qui éprouvait des difficultés financières ne pouvait pas investir pour faire toutes les modifications et améliorations nécessaires sur sa machinerie ni dans certains cas de l'entretien préventif. Ces manques, conduisent à des fréquences anormalement élevée de bris, comme l'ont révélé les analyses d'ingénierie⁴, et automatiquement à une

augmentation des activités de réparation qui sont les tâches les plus à risques sur les chantiers forestiers. Un autre aspect important qui a été abordé par de nombreux opérateurs interrogés, a trait à l'importance de disposer d'outils et d'équipements adéquats pour accomplir sécuritairement les tâches de réparation et d'entretien. Or ce matériel appartient au sous-traitant qui n'a pas toujours la possibilité financière de s'équiper pour toutes les opérations pouvant survenir. En effet, les opérateurs ont expliqué que souvent ils doivent se débrouiller avec les moyens du bord.

Par ailleurs, les arrêts de machines coûtent chers car la machinerie est louée, rappelons-le, selon des tarifs élevés et un rendement. Les réparations sont donc presque toujours effectuées directement sur le territoire de coupe (à la bordure de route, quelque fois dans des conditions climatiques très difficiles (neige et pluie) et à des horaires particuliers (nuit) afin de minimiser les pertes de temps. En plus de ces conditions très contraignantes, les travailleurs expliquent qu'ils ont tendance à travailler vite afin de rétablir la production le plus rapidement possible. Ce contexte de travail est selon l'ensemble des personnes interrogées très critique en matière de sécurité. Ainsi, certains propriétaires d'expérience peuvent se le permettre financièrement, ont-ils tenté de faire de l'entretien préventif pour prévenir ces bris inopinés ou à conserver une vieille machine pour des remplacements d'urgence. Malgré ces précautions, des bris surviennent, ils expliquent alors que pour minimiser les risques ils prennent le temps de s'équiper adéquatement avant d'entreprendre les réparations. Selon eux, en plus de diminuer les risques, une stratégie de travail réduirait les coûts et les pertes de temps à moyen et long terme. Cette opinion n'est cependant pas unanimement partagée par les propriétaires interrogés.

De plus en plus la machinerie utilisée pour l'exploitation forestière nécessite des compétences particulières pour l'opération, l'entretien et la réparation. Toutes les personnes interrogées sont d'avis que ce savoir-faire permet de réduire les risques. Certains propriétaires paient un mécanicien pour accomplir ces tâches spécialisées alors que d'autres ne pouvant le faire eux-mêmes, permettent, s'organisent en demandant conseil à des personnes ressources (propriétaires, mécaniciens, fabricants, dépositaires) ou en procédant par essai et erreur.

erreurs. Par ailleurs, la main-d'oeuvre travaillant en forêt depuis de nombreuses années a elle aussi besoin de formation aux nouvelles technologies, chaque entrepreneur n'a pas les moyens de recycler cette main-d'oeuvre. Ceci a des implications au niveau de la sécurité du travail car un opérateur inexpérimenté produit moins et peut provoquer des bris. Ces bris sont eux-mêmes sources de réparations qui sont les activités les plus dangereuses.

Le travail de nuit préoccupe beaucoup l'ensemble des travailleurs. En ce qui concerne le débusquage de nuit qui était pratiqué sur un des chantiers visités les opérateurs estiment que les risques sont démultipliés la nuit à cause de la nature même de l'activité de débusquage (monter et descendre de sa machine, circuler en forêt pour attacher les arbres). Cependant, pour conserver leur emploi et rentabiliser leur machine ils n'ont pas le choix. Il en est de même des réparations effectués en forêt la nuit.

Avec la mise en application de la Loi 150 sur la forêt, les sous-traitants appréhendent les changements qui se préparent en matière de rationalisation de l'exploitation et de l'utilisation maximale de la matière première. Celle-ci imposera de nouvelles stratégies économiques et organisationnelles qui modifieront certainement leurs conditions de sous-traitance. Ils s'inquiètent de la manière dont seront répartis les coûts associés à l'expérimentation de la nouvelle machinerie et des nouvelles méthodes de récolte qui en découleront.

5.2 Sous-traitance et gestion de la santé et de la sécurité

Comme nous l'avons vu, l'introduction de la sous-traitance favorise le transfert de certaines responsabilités d'employeur à des entrepreneurs sous-traitants: le champ de la santé-sécurité n'échappe pas à cette logique de transfert moyennant une somme forfaitaire. Un exemple apporté par les travailleurs à ce sujet est la gestion des équipements individuels de protection (coût et suivi). Un autre concerne le numéro d'employeur à la CSST. Plusieurs variantes existent: sur certains chantiers, les travailleurs sont couverts par le numéro de CSST de la compagnie, sur d'autres ils ne sont couverts par la compagnie que pour les heures régulières d'ouverture des chantiers alors que les heures de

réparation de la machinerie, entre les quarts et les périodes de travail, sont sous la responsabilité du sous-traitant, sur d'autres les travailleurs sont entièrement à la charge du sous-traitant. En cas d'accident du travail, il est parfois nécessaire de déterminer si le travailleur était alors à la charge de la compagnie ou du sous-traitant.

Par ailleurs, les compagnies se réservent les responsabilités dévolues par la loi au maître d'oeuvre, d'élaborer un programme de prévention, de maintenir des comités paritaires locaux de santé et de sécurité sur chaque chantier, de donner une formation et une information pertinentes en matière de santé et de sécurité au travail, de maintenir des conditions de vie et de travail adéquates en forêt et de formuler une réglementation. Sur les chantiers visités, les compagnies se sont dotées depuis quelques années d'énoncés de politiques de santé et de sécurité au travail qui sont affichés un peu partout dans les bâtiments. De même, on retrouve un peu partout des affiches de mise en garde (porter attention à) et d'information sur des techniques sécuritaires de travail. Tel que requis par la loi, des programmes de prévention ont été élaborés et des comités locaux de santé-sécurité formés. Ces derniers ont participé à l'élaboration d'analyses sécuritaires de tâches. Certaines compagnies ont ainsi amorcé un certain virage prévention, leur objectif avoué: zéro accident. Cependant, rappelons que la comptabilité des accidents faite par les entreprises n'inclut pas nécessairement les accidents déclarés par les sous-traitants ayant leur propre numéro de CSST.

Comme l'a montré l'analyse des déclarations d'accidents, la présomption de départ est que le comportement individuel est la cause principale des accidents. Ainsi on constate, avec l'étude de Beauchamp¹¹, que la réglementation en matière de sécurité repose davantage sur des notions de contrôle et de sanctions des travailleurs que sur la reconnaissance de leurs compétences face au risque. Ce type d'approche peut favoriser une sous-déclaration des accidents et les normes de sécurité imposées tendent même quelquefois à s'opposer au savoir-faire des travailleurs qui n'est pas reconnu. De même, cette approche néglige de considérer globalement l'ensemble des facteurs ayant une incidence sur la sécurité et limitent ainsi les possibilités de développer un programme adéquat d'activités de prévention des dangers à la source.

Dans cet esprit, récemment, des représentants de l'ASSIFQ diffusent un cours sur de nouvelles méthodes d'enquête d'accidents: celles-ci prennent davantage en considération l'ensemble de la réalité vécue par les travailleurs ainsi que leur savoir-faire. De même, leurs objectifs sont plus larges que la recension des accidents compensables: cette nouvelle approche introduit l'idée d'enquêter tant sur les accidents que sur les incidents mineurs dans l'optique particulière de documenter les circonstances d'événements et d'identifier les sources potentielles de danger. Cette approche prend pour acquis que la prévention passe moins par la culpabilisation des travailleurs que par la compréhension des circonstances d'accidents et d'incidents et par l'adaptation du milieu de travail aux besoins des travailleurs.

Cependant malgré ces efforts, plusieurs travailleurs ont l'impression que la principale stratégie de prévention des compagnies réside dans diverses tentatives pour faire porter la responsabilité de la santé et de la sécurité au travail sur leurs épaules. Ils disent, par exemple, qu'il est plus facile de prescrire l'installation d'une porte de débusqueuse ou d'un poste de radio émetteur lorsque ce sont les sous-traitants qui doivent payer pour ces ajouts. Ainsi, une des objections des sous-traitants face aux politiques et réglementations de santé et de sécurité est d'ordre financier; ils souhaitent une meilleure répartition des coûts pour l'amélioration de la machinerie.

Les comités locaux de santé et de sécurité de chaque chantier, seul lieu de parité dans le secteur, doivent en principe jouer un rôle stratégique en termes de santé et de sécurité du travail. Cependant leur fonctionnement pose problème à plusieurs points de vue, celui de la représentation des travailleurs, comme celui de son rôle réel, de sa crédibilité et de ses pouvoirs décisionnels.

Sur certains chantiers visités, les propriétaires et les opérateurs étaient représentés sur ces comités, mais souvent ce sont des mécaniciens, des mesureurs, des cuisiniers ou des opérateurs de machines de la compagnie qui agissent à titre de représentants des travailleurs. En effet, les sous-traitants et leurs opérateurs, compte tenu du contexte particulier de leur travail, nous ont expliqué qu'ils n'ont généralement pas la disponibilité pour siéger sur le comité. Ainsi, malgré la bonne volonté des représentants des travailleurs, leurs

problèmes spécifiques ne sont pas nécessairement portés à l'attention du comité et débattus dans toutes les nuances et leurs spécificités.

Par ailleurs, les travailleurs estiment qu'il ne sert à grand chose de participer à ce comité qui dispose de peu de pouvoir pour intervenir sur les questions de sécurité ou encore pour susciter la réalisation de projets qui les concernent directement. La crédibilité des comités est bien faible et leurs actions ne sont pas évaluées positivement par les travailleurs. D'où un manque d'intérêt à y participer.

À ce sujet, divers auteurs cités par Beauchamp, nous ont fait remarquer que l'existence d'un comité n'est pas une garantie de retombées positives sur le climat de sécurité et les conditions mêmes dans lesquelles évoluent les comités sont déterminantes. Diverses conditions favorables sont identifiées telles la présence de cadres, la participation des superviseurs, une représentation adéquate des travailleurs, des réponses rapides aux demandes du comité, un certain pouvoir décisionnel, une définition claire des responsabilités et des pouvoirs.

Certains propriétaires sont perplexes: s'ils doivent assumer une part importante des frais de santé-sécurité, à quel titre les compagnies peuvent-elles leur imposer leurs propres normes et règles spécifiques de sécurité quant à l'amélioration technique et à l'entretien de l'équipement forestier, aux diverses opérations, aux méthodes de travail ou au port de certains types d'équipement de protection individuelle? Une fois la porte ouverte à la sous-traitance des responsabilités d'employeur, les travailleurs se posent plus de questions sur leurs obligations et leurs droits. Qui fait de la prévention? Qui développe les programmes de santé-sécurité? Qui gère les comités de santé-sécurité et qui y siège à titre de représentant de l'employeur et de l'employé? Qui détermine les règlements de sécurité à respecter sur les chantiers? Les propriétaires rencontrés ne voulaient certes pas assumer toutes ces responsabilités, mais questionnaient vigoureusement l'exclusivité des compagnies en matière de santé-sécurité, puisque, dans certains cas, ils sont eux-mêmes des employeurs cotisants à la CSST. Ils souhaitent que leurs responsabilités et celles des compagnies, à ce sujet, soient clairement définies. À cet égard, l'étude de Beauchamp établit, comme l'ont fait auparavant plus

recherches, que la définition claire des obligations et des droits en matière de santé et de sécurité du travail est une des conditions de gestion identifiées comme ayant un impact positif sur les performances de santé-sécurité. Ainsi, à l'heure actuelle, les intérêts et les stratégies économiques liées à la sous-traitance semblent rendre difficile une approche intégrée de la santé-sécurité.

Partie 3: Perspectives et recommandations

6. DISCUSSION: PERSPECTIVES SUR L'ADAPTATION DE LA MACHINERIE, LA SOUS-TRAITANCE ET LA SÉCURITÉ EN FORÊT

Le choix d'un type particulier de machinerie s'effectue la plupart du temps en tenant compte de l'avancement technologique et de la productivité recherchée. Ce sont en effet des facteurs fondamentaux qui échappent en grande partie au contrôle des utilisateurs et qui traduisent "la raison d'être" de l'entreprise. Personne n'a l'habitude de les interroger et ceci nous pousse à assumer que la technologie de pointe "va de soi", c'est-à-dire que la meilleure machine disponible est la meilleure à tous les points de vue. Cependant, il n'en est rien, comme le démontre la présente étude. Toutes les composantes d'un secteur d'activité étant interreliées à l'intérieur d'un système, le fait de choisir une technologie plutôt qu'une autre se répercute à tous les niveaux des réalités d'opération. C'est encore plus vrai dans un contexte où la machine se situe au coeur même de l'activité, comme c'est le cas ici. L'adaptabilité de la machine, sa performance, sa résistance, son espérance de vie, son rendement global en somme, sans oublier son type d'appropriation ainsi que l'organisation des opérations, tout concourt à établir à la fin un niveau déterminé de sécurité.

Ainsi, nous avons trouvé que les accidents reliés à des machines définies se produisaient aux alentours de celles-ci et en périphérie de ses fonctions de production. Par ailleurs, les machines ne sont pas adaptées à leurs fonctions premières et elles ne sont pas conçues pour avoir la résistance permettant de répondre à des conditions normales de performance ce qui expose les opérateurs, les mécaniciens et les propriétaires à des risques.

Nos conclusions mettent en lumière une situation assez délicate qui invite à réfléchir sur le sujet de la "meilleure technologie disponible". À ce jour, en effet, il semble que les efforts de développement aient porté du côté de machines adaptées à de nouvelles techniques de récolte ainsi qu'à l'augmentation de la productivité dans des conditions d'environnement contrôlées (Gingras, 1990). Toutefois, lorsqu'il s'agit de la machine dans son ensemble et dans ses conditions réelles de travail, les travailleurs font état de problèmes inutiles, confirmés par l'analyse d'ingénierie, dus à un manque d'intégration de l'ensemble des systèmes et parties de machines. Pour augmenter la productivité globale de la machinerie mais aussi pour réduire les coûts, améliorer le bilan de sécurité et les conditions de production des sous-traitants, il faut nécessairement réduire la fréquence des bris.

Par conséquent, une approche de prévention et d'élimination à la source des dangers passe par l'élaboration d'un code de conception pour chacune des machines utilisées pour l'exploitation forestière qui devrait viser, en plus de la productivité, de la fiabilité et de la résistance, à faciliter l'accès aux différentes parties et composantes de la machine à entretenir et réparer. Assurer l'aisance et la sécurité des travailleurs pendant la production, l'entretien et la réparation devra être prioritaire. Ces codes devront tenir compte des contraintes et conditions d'exploitation particulières au Québec et à cet égard ils pourront s'inspirer de certaines inventions issues du savoir-faire des travailleurs. Cette étape franchie il sera par la suite possible d'élaborer des manuels d'entretien et de services, des fiches d'information, des diagrammes et des schémas qui seront des outils pertinents et utiles aux travailleurs.

Une période de changements s'annonce dans le secteur de l'exploitation forestière. En effet, les préoccupations environnementales, le développement de l'industrie de recyclage du papier et l'application de la Loi 150 obligent l'industrie à innover du point de vue des méthodes de récolte du bois et, par le fait même, de la machinerie. Les ingénieurs prévoient que les machines de l'avenir devront possiblement diminuer leur productivité pour préserver l'environnement. De plus la stabilité des grosses machines pourrait être sacrifiée au profit de machines plus petites, dotées de mâts d'abattage plus longs permettant de diminuer le nombre de passages.

requis par aire de coupe et ainsi de minimiser la perturbation du sol. Elles devront aussi être maniables et faciles à transporter d'un territoire de coupe à un autre et elles seront dotées d'ordinateurs qui permettront de rationaliser les opérations à accomplir. Ces machines seront ainsi encore plus dispendieuses à l'achat et plus complexes à entretenir et à réparer (Gingras, 1990). Plusieurs autres hypothèses existent: machines multifonctions, ébrancheuses qui opéreront en forêt, disparition des déboucheuses conventionnelles.

Plusieurs prototypes sont déjà à l'essai, mais tous nécessitent des améliorations pour le rendement, la robustesse, la polyvalence des terrains ou bien encore représentent des coûts importants d'achat et d'entretien. Pense-t-on à un développement intégré qui prend en compte la sécurité, l'aisance de l'opérateur et du mécanicien ainsi que l'ensemble des conditions de production? Privilégiera-t-on encore une fois une amélioration pièce par pièce pour tomber dans le piège d'une machine ultra-sophistiquée qui se répare de plus en plus difficilement sur le terrain? Développera-t-on une machine ultra-productive alors que l'industrie forestière vit à l'heure de la rupture des stocks et des préoccupations environnementales qui risquent d'imposer d'ici quelques années des quotas de production? La complexité générale de l'équipement est, rappelons-le, un inconvénient majeur dans les conditions actuelles d'exploitation.

Avec l'effervescence actuelle que suscitent les projets de développement de nouvelles machineries, le moment semble propice pour l'élaboration des codes de conception de machines adaptées. Considèrera-t-on sérieusement les possibilités d'élaborer de tels codes de conception pour la machinerie forestière et qui assumera le leadership de ce travail de développement? Par ailleurs, comme nous l'avons vu, le développement et l'expérimentation de la machinerie se sont faits au cours de la dernière décennie en grande partie aux frais des sous-traitants; est-ce que cette façon de faire va se maintenir? De plus, les travailleurs ont développé une expertise et un savoir-faire importants comme en témoigne cette recherche. Ce savoir-faire n'a pas été mis à contribution et il est impensable de le négliger: quelle place sera alors faite à l'expérience des travailleurs dans le développement de la nouvelle machinerie? Le travail d'élaboration des codes de

conception devrait donc impliquer des représentants tous les intervenants du secteur qui ont un rôle à au niveau de l'exploitation. Cet effort de conception permettrait, en plus de la mise à profit de l'expert milieu qui intègre tous les aspects du travail forestier qu'ils soient économique, politique, technologique sécuritaire, d'éliminer les doublons et d'efforts et de coûts.

La mécanisation de la coupe appelle la reconnaissance de compétences particulières pour opérer et réparer la nouvelle machinerie. Les résultats de cette étude mettent en évidence la nécessité d'élaborer des programmes de recyclage et de formation spécialisée tout comme de développer différents services tels des programmes d'échanges de pièces, des programmes d'entretien préventif et d'entretien prédictif, des bases de données d'équipements collectifs ou la constitution d'équipes volantes de spécialistes pour résoudre des problèmes techniques ne nécessitant pas de recherches approfondies. Ces services amélioreraient la sécurité en réduisant les besoins de réparations ou en facilitant leur exécution lorsqu'elles s'avèrent nécessaires.

Dans la perspective d'assurer un suivi de l'expérimentation de la machinerie (modifications et coûts), il est utile d'inciter les travailleurs-propriétaires à tenir un journal de bord dans lequel ils collecteront des données sur les bris et les modifications qu'ils ont effectuées sur leur machine. Il serait par ailleurs pertinent de procéder à un examen des modes d'évaluation et de dépréciation de la machinerie par les compagnies d'assurance; standardiser les critères utilisés.

Par ailleurs, on assiste à la généralisation de la sous-traitance en forêt depuis dix ans. Il n'existe pas de définition claire des conditions dans lesquelles elle s'applique; elle laisse ainsi une grande place à l'organisation informelle du travail. Les travailleurs-propriétaires assument ainsi une part importante des coûts d'expérimentation de la machinerie sur le terrain en effectuant de nombreuses modifications. Les sous-traitants défraient également les coûts des inventaires de pièces de rechange pour l'entretien et la réparation de ceux des équipements et des outils nécessaires pour effectuer ces travaux. Au delà de ces coûts, il faut également compter, pour les travailleurs, les coûts en temps et en énergie qui influencent la qualité

conditions de production et de sécurité ainsi que la qualité des relations de travail.

La sous-traitance a également favorisé le déplacement d'une part de la responsabilité et des coûts associés à l'entraînement et à la formation de la main-d'oeuvre des compagnies vers les propriétaires de machines. De plus, les critères d'embauche et les politiques de formation des compagnies ne s'étant pas encore ajustés aux nouvelles conditions de la mécanisation les propriétaires de machinerie assument les frais de ralentissement de production et des bris occasionnés par une main-d'oeuvre non-spécialisée.

Les compagnies tentent de faciliter le travail des sous-traitants en offrant quelques services ainsi que des montants forfaitaires pour certaines modifications techniques. Leurs efforts demeurent toutefois relativement peu nombreux.

Le principe de la sous-traitance touche également le domaine de la santé et de la sécurité du travail, certaines des responsabilités habituellement dévolues à l'employeur étant de plus en plus assumées par les travailleurs-propriétaires. Les compagnies quant à elles conservent les responsabilités qui touchent à l'élaboration des programmes de prévention et des règlements ainsi qu'à l'organisation des comités de santé et de sécurité, de même qu'à la compilation des statistiques officielles d'accidents. De façon générale, il semble exister un décalage entre les besoins des travailleurs et les services offerts par les entreprises, entre les règles du métier et la réglementation en vigueur, entre le savoir-faire des travailleurs et les programmes de prévention élaborés par les compagnies.

La stratégie des compagnies en matière de gestion de la santé-sécurité et de sous-traitance de la machinerie conduit l'entrepreneur-opérateur à une situation économique qui est relativement difficile. Elle n'est cependant pas connue avec précision comme le montre cette étude. Il serait important de l'étudier rigoureusement car elle semble avoir un impact non négligeable sur les conditions de santé et de sécurité des travailleurs en forêt.

De plus, il apparaît que les conditions de la sous-traitance de la machinerie, issues de compromis relatifs

au transfert de la responsabilité financière d'une machinerie inadaptée et en constante expérimentation, contribuent à la détérioration des conditions de sécurité sur les chantiers. De plus, le transfert de certaines responsabilités en matière de santé et de sécurité du travail participe à créer un climat de confusion et d'insécurité qui est impropre aux activités de prévention. Ainsi, plusieurs suggestions peuvent être formulées et explorées.

Il serait important d'entreprendre un travail permettant de définir clairement les responsabilités respectives des compagnies et des sous-traitants au niveau des équipements, de la production, des services et de la gestion de la santé et de la sécurité. Cette clarification pourrait conduire à l'élaboration d'un contrat-type, de listes d'ancienneté de machines ou à la révision des critères utilisés pour la rémunération. Ces actions, tout en rationalisant les conditions d'application de la sous-traitance, pourraient contribuer à solutionner des problèmes au niveau de l'organisation du travail qui ont un impact sur la sécurité des travailleurs.

En matière de prévention, il faut encourager une tendance qui voit le jour et qui consiste à analyser les accidents et les incidents en tenant compte de plusieurs facteurs de risque potentiel. En effet, cette approche suppose que la prévention peut prendre plusieurs avenues simultanées et qu'elle n'est pas uniquement le problème des travailleurs. Dès le départ elle considère l'incidence des choix technologiques et d'organisation du travail sur la sécurité. Cette approche met également en valeur et à profit les compétences et le savoir-faire des travailleurs pour solutionner les problèmes, bâtir les programmes de prévention et élaborer une réglementation adaptée aux risques et contraintes réelles de travail. De plus, elle permettrait de revaloriser le travail des comités de santé-sécurité qui constituent l'unique structure paritaire existant du secteur. Une telle approche intégrée aurait à moyen terme un impact positif sur la qualité des relations de travail et sur la diminution des coûts de CSST. Cette approche n'est pas incompatible avec les impératifs économiques de production.

Une prévention à la source dans le secteur de l'exploitation forestière passe par le développement intégré d'une machinerie adaptée aux conditions d'exploitation et d'une organisation du travail adéquate.

Tous les intervenants du milieu que ce soit le gouvernement, la CSST, les compagnies, les syndicats, les travailleurs-propriétaires, les fabricants, les concessionnaires et les organismes de recherche devront être sollicités et travailler de concert pour identifier et mettre en marche les changements requis pour une prévention adaptée à la réalité du travail forestier. Cette étude fournit plusieurs pistes de solutions sur le plan technique, organisationnel et de la gestion de la santé-sécurité du travail: elles sont des suggestions parmi d'autres que les différents acteurs du milieu pourront évaluer à leur juste mérite.

RECOMMANDATIONS POUR AMÉLIORER LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ³

Sécurité et technologie

1. Élaborer des **codes de conception**⁶ pour les machines considérées dans cette étude.
2. Élaborer des **manuels de service et d'entretien** adaptés aux machines utilisées pour l'exploitation forestière.
3. Élaborer des **fiches d'information** sur certains problèmes récurrents et leur diffusion sur une large base (séance "d'induction", document, etc.).
4. a) Élaborer des **diagrammes, schémas et chartes** identifiant les circuits et composantes des différents systèmes.
b) Rendre disponible une **trousse d'outils** pour faciliter le diagnostic des problèmes.
5. Élaborer des programmes de **formation spécialisée** pour les réparations qui soient adaptés aux opérateurs et aux propriétaires de machinerie.
6. Élaborer un programme **d'échange de pièces usinées**.
7. Considérer divers aménagements pour favoriser l'**entretien préventif** sur la machinerie.
8. Instaurer un programme **d'entretien prédictif**¹².
9. Utiliser un **journal de bord** où seraient consignées des données sur la fréquence des bris et la durée des réparations ainsi que toutes autres activités d'entretien préventif ou prédictif.
10. Développer des **outils et des équipements spéciaux** facilitant les interventions des travailleurs en forêt.
11. Constituer une **équipe volante** (ingénieurs et mécaniciens) ayant comme mandat d'analyser les besoins d'amélioration des accès aux cabines et des dispositifs de circulation sur les machines, de concevoir des solutions et de les mettre en place directement sur le terrain.
12. Évaluer plusieurs **inventions québécoises** du point de vue de la santé et de la sécurité du travail et les intégrer aux codes de conception de la machinerie forestière.
13. Créer un **groupe de travail** pour coordonner l'élaboration de codes de conception et pour favoriser l'adaptation de la nouvelle machinerie forestière à ses conditions réelles d'utilisation.
14. Réaliser une étude approfondie des modes d'acquisition et de dépréciation de la machinerie forestière par les compagnies d'assurances.

Sécurité et gestion de la santé-sécurité

15. a) Recueillir des informations sur les **incidents** qui surviennent sur les chantiers.
b) Considérer **tous les accidents et incidents** survenant sur les chantiers même s'ils ne relèvent pas de la juridiction de la compagnie.
c) **Documenter les circonstances des accidents et incidents** en tenant compte des facteurs suivants: le genre d'accident ou d'incident, le lieu et la nature de la lésion (s'il y a lieu), les éléments du contexte de travail qui ont joué un rôle dans l'événement (ex.: posture, espace restreint, disponibilité d'outils, pression, l'activité précise de travail, le type, la marque, le modèle de machine, la partie de machine impliquée, l'expérience du travailleur dans l'usage de la machine, etc.).
d) **Analyser régulièrement les données collectées** et discuter au sein des comités de santé-sécurité les résultats et les recommandations, en prenant en considération des résultats de questionnaires dans l'établissement des programmes de prévention;
e) **Faire participer les travailleurs** à l'analyse des accidents-incidents;
f) Mener des **activités de formation** et de sensibilisation sur la base de ces analyses;
g) **Standardiser le mode de recensement** des accidents-incidents quant à la nature des informations particulières pour documenter les événements entre les compagnies.
16. a) Développer une **stratégie de prévention** qui tienne en considération tout autant l'élimination du danger à la source que la reconnaissance

- savoir-faire et des compétences des travailleurs face au risque;
- b) Procéder à un examen du rôle de la réglementation en matière de sécurité;
 - c) Établir un processus de participation des travailleurs au développement de l'analyse sécuritaire des tâches et des règlements de sécurité qui respectent leur savoir-faire.
17. Examiner en profondeur la notion de maître d'oeuvre en matière de santé et de sécurité du travail.
 18. Examiner l'efficacité et le mode de fonctionnement des comités locaux de santé-sécurité des chantiers.
 19. Examiner l'impact économique sur les activités des sous-traitants de certains règlements relatifs à la coupe mécanisée sur l'amélioration technique de la machinerie et sur les méthodes de travail et opérations de production.
 20. Procéder à une évaluation des équipements de protection individuelle en fonction des exigences du travail de la coupe mécanisée.
 21. Examiner le niveau de qualifications particulières nécessaires pour accomplir au mieux le travail.
 22. Étudier certains problèmes de santé (maux de dos et problèmes cardio-vasculaires) qui apparaissent ou augmentent avec la mécanisation.

RECOMMANDATION SPÉCIALE

Compte tenu de l'importance de la problématique de la sous-traitance sur la sécurité, il faudrait entreprendre des recherches complémentaires sur ce thème en forêt et dans d'autres secteurs d'activité.

TABEAU 1: GRILLE D'ANALYSE D'ACCIDENTS- INCIDENTS

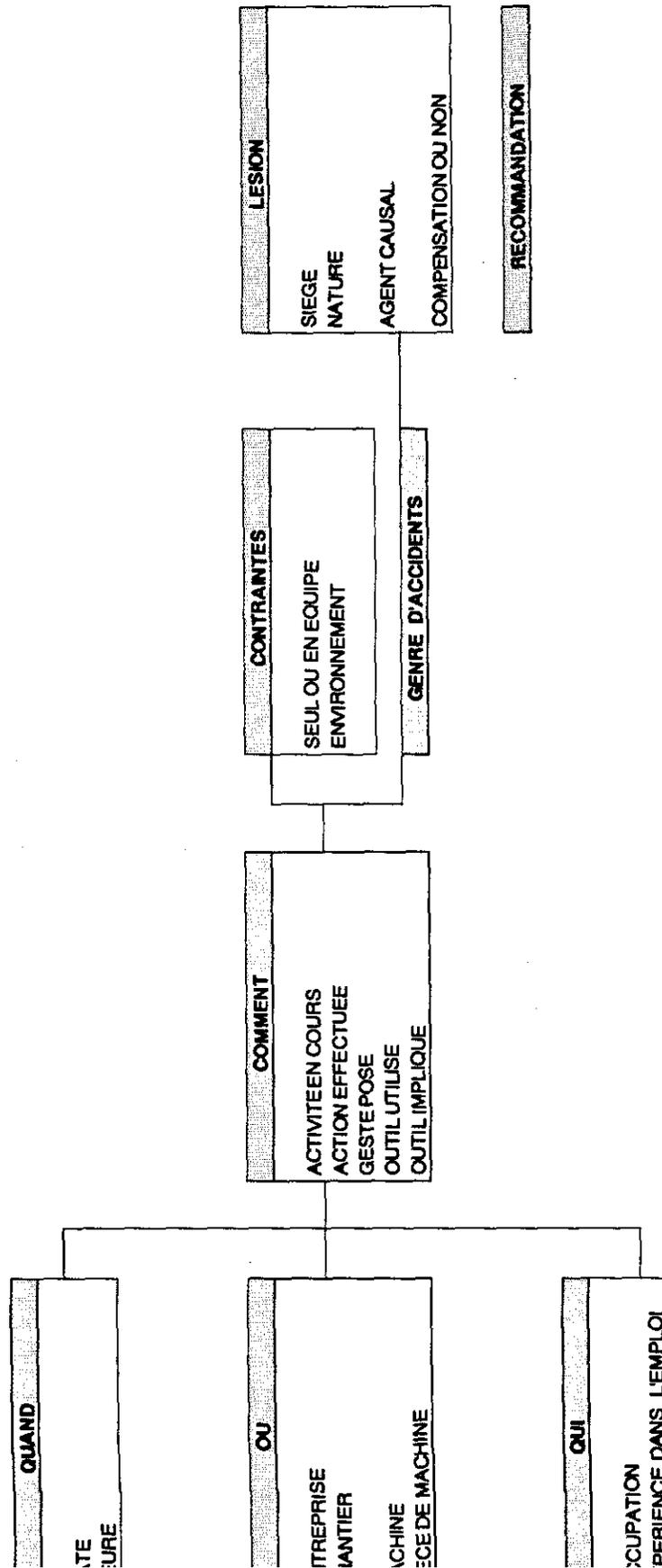


Tableau 2: Organisation technique des chantiers participants

Entreprise	Nombre de chantier	Type de coupe ¹	Nombre travailleurs production	Nombre contremaitres coupe	Mètres carrés	Production d'ouverture de chantier	Durée machine
E1	C1	Mixte	74 (dont 16 semi-méc.)	5	300,000	Mai à février	42
E2	C2	Mécanisée	46	5	285,000	Mai à février	31
E3	C3	Mécanisée	108	5	900,000	A l'année	52 (débusq. 24/24)
E4	C4	Mixte	48 (dont 24 semi-méc.)	4	125,000	Juin à décembre	20
E5	C5	Mixte	104 (dont 42 semi-méc.)	7	434,000	Mai à mars	54
E6	C6	Mécanisée	55	5	306,000	Mai à février	30

¹ Mixte: Il y a cohabitation d'équipe mécanisées et d'équipes semi-mécanisées (abatteur qui abat avec la scie mécanique, débusqueuse et ébrancheuse).

Mécanisée: Toutes les opérations sont effectuées mécaniquement

Tableau 3: Répartition des classes d'accidents et d'incidents des opérateurs de machinerie forestière selon l'activité de travail

Classe d'accidents et d'incidents	N	%
<u>ENTRETIEN - RÉPARATION ET AUTRES ACTIVITÉS</u>		
Accidents ou incidents des opérateurs d'abatteuse lors de l'entretien de la tête ou du porteur de la machine (classe 1)	33	14,2
Contusion et écrasement des opérateurs d'ébrancheuse lors de l'entretien et de la réparation (classe 2)	10	4,3
Blessures aux mains des opérateurs de débusqueuse lors des réparations du moteur, des roues (classe 3)	17	7,3
Blessures aux doigts lors de réparation de la tête ou du moteur de l'ébrancheuse (classe 4)	21	9,1
Corps étrangers aux mécaniciens et soudeurs (classe 5)	20	8,6
	<u>101</u>	<u>43,5</u>
<u>OPÉRATEURS DE DÉBUSQUEUSE EN PRODUCTION</u>		
Réaction de l'organisme et effort des opérateurs de débusqueuse en attachant les arbres (classe 6)	15	6,5
Corps étrangers aux yeux ou aux mains des opérateurs de débusqueuse en cours de production (classe 7)	63	27,2
	<u>78</u>	<u>33,7</u>
<u>DÉPLACEMENTS</u>		
Chute en montant ou descendant (classe 8)	18	7,8
Chute des opérateurs de débusqueuse en marchant en cours de production (classe 9)	15	6,5
	<u>33</u>	<u>14,3</u>
<u>CONDUITE</u>		
Opérateurs de débusqueuse en cours de conduite (classe 10)	19	8,2
	<u>231</u>	<u>100,0</u>
Total		

**Tableau 4: Synthèse des problèmes de conception sur l'abatteuse
par système pour les zones du capot, de la cabine
et du train de roulement**

Zone	Système	Pièce ou groupes de pièces à problème
Capot	Mécanique	Machine qui chauffe Tête, valve, turbo Planétaire de pivot
	Hydraulique	Accumulateur hydraulique Boyau (hose) et tuyau Moteur hydraulique de pivot Pompe Vanne modulaire hydraulique (body valve) Refroidisseur d'huile Convertisseur d'huile
	Électrique	Alternateur Démarreur
	Protection/Sécurité	Feu
Cabine	Mécanique	Siège Aménagement espace intérieur Air climatiseur Éliminer grillage Installer une autre porte de secours
	Électrique	Commutateur (switch) de stabilisateur
Train de roulement	Mécanique	Roue dentée de traction (sprocket) Planétaire de chenille (final drive) Cheville (pin) de chenille Patin de chenille Chenille Barbotin (idler) Garde chaîne Patte de chenille à souder Boulons (bolts) sous la machine
	Hydraulique	Boyau (hose) de traction Cylindre de chenille Moteur hydraulique de traction

Tableau 5: Synthèse des problèmes de conception sur l'abatteuse par système pour les zones du mât, de la tête et du châssis

Zone	Système	Pièce ou groupes de pièces à problème
Mât	Mécanique	Balancier Mât (boom) qui craque
	Hydraulique	Boyau (hose) Cylindre dans le mât Cylindre de balancier Cylindre d'inclinaison (tilt)
	Électrique	Éclairage
Tête	Mécanique	Roulement (bearing) de l'arbre (shaft) de scie Dents de scie Accumulateur de tiges Couteaux
	Hydraulique	Moteur hydraulique de scie
Châssis	Mécanique	Poignées Marchepied Antidérapant Gros roulement (bearing) Couronne dentée (ring gear) Bâti supérieur qui craque
	Hydraulique	Cylindre de stabilisateur Boyau (hose) du pivot (swivel)

**Tableau 6: Synthèse des problèmes de conception sur l'ébrancheuse
par zone et système**

Zone	Système	Pièce ou groupes de pièces à problème
Capot	Hydraulique	Boyau (hose), tuyau Moteur hydraulique de pivot (swing drive)
	Mécanique	Machine qui chauffe Filtreur Arbre (shaft) de commande Planétaire de pivot Moteur
	Électrique	Démarrreur Alternateur Filage électrique
	Protection/sécurité	Incendie
Mât/Tête	Hydraulique	Cylindre d'inclinaison (tilt) Cylindre des couteaux Boyau (hose) Moteur hydraulique "staffa"
	Mécanique	Chaîne Câble Pince de retenue Couteaux Attache (binder) Roulement (bearing) du rouleau télescopique Tête qui craque Douille (bushing)
	Électrique	Éclairage
Train de roulement	Mécanique	Barbotin (idler) Roue à chaîne de traction (sprocket) Planétaire de chenille Boulons (bolts) sous la machine
	Hydraulique	Moteur hydraulique de traction
Cabine	Mécanique	Siège Aménagement de l'espace intérieur Air climatiseur Éliminer grillage Cadre de cabine qui craque
Châssis	Mécanique	Poignées Marchepied Antidérapant Garde-corps Renforcer le fond

Tableau 7: Synthèse des problèmes de conception sur les débusqueuses à câble et à grappin par système pour les zones du capot, du mât/treuil, du mât/grappin et du train de roulement

Zone	Système	Pièce ou groupes de pièces à problème
Capot	Mécanique	Fuite d'huile Ventilateur Filtreur Pompe à eau Pompe à injection du moteur
	Hydraulique	Pompe hydraulique Caoutchouc (rubber) de valve
	Électrique	Démarrreur Alternateur
Mât/Treuil	Mécanique	Treuil Arbre d'entraînement (drive shaft) de treuil Câble, élinques
Mât/Grappin	Mécanique	Bloc de balancier Cheville (pin) de balancier Cheville (pin) de pince
	Hydraulique	Cylindre de l'arche
Train de roulement	Mécanique	Pneu Chaîne Jante de roue, planétaire Joint d'étanchéité (seal) de planétaire de roue Frein Roulement (bearing) de planétaire
	Hydraulique	Cylindre de frein

Tableau 8: Synthèse des problèmes de conception sur les débusqueuses à câble et à grappin par système pour les zones du châssis et de la cabine

Zone	Système	Pièce ou groupes de pièces à problème
Châssis	Mécanique	Essieux Différentiel Ailes Pince Arbre de transmission Transmission Manchon (yoke) Bout de l'arbre (shaft) de centre palier support (pillow block) Élargir le châssis Allonger le châssis Panne en dessous Marche, marchepied Poignées Joint universel (arbre de transmission, yoke) Cheville (pin) de centre
	Hydraulique	Boyau (hose) Cylindre de conduite
	Électrique	Éclairage
Cabine	Mécanique	Siège Réaménager la cabine Grillage dans les vitres Portes et vitres Protecteur de frein urgence

1. Source: Statistique Canada, Emplois, gains et durée du travail, catalogue 72-002, 1989.
2. En 1984, on observait un taux d'incidence des lésions de 28%, comparativement à une moyenne de 6,4% pour l'ensemble des travailleurs du Québec; la durée moyenne d'indemnisation était, pour cette même année, de 6,4 semaines par lésion (Source: Statistique Canada, emploi, gains et durée du travail, Catalogue mensuel 72-002; CSST, Fichier STAT-35, mise à jour printemps 1988).
3. Ces concepts d'étiologie et d'étiologie appartiennent au courant scientifique d'ethnolinguistique et font référence aux catégories d'a priori et d'a posteriori utilisées dans l'analyse de discours.
4. Pour avoir plus d'informations consulter le rapport technique de S. Massé, V. Cesta et R. Bélanger, complémentaire à celui-ci, qui est intitulé "Sécurité en forêt amélioration technique des machines de récolte forestière".
5. Les activités d'entretien et de réparation étant très variées, des analyses spécifiques des accidents et incidents survenant pendant ces activités ont été effectuées afin de préciser les circonstances dans lesquelles ils surviennent. Les résultats de ces analyses sont présentées à l'Annexe 5.
6. La durée de vie normale serait approximativement de cinq ans ou un peu plus pour l'abatteuse, et de huit ou neuf ans pour l'ébrancheuse. Celle de la débusqueuse variera entre deux et dix ans selon qu'elle est à câble ou à grappin, la stratégie d'entretien et son rythme d'utilisation.
7. Un code de conception est un guide contenant des directives établies à partir des charges à considérer et des analyses des forces et des charges imposées aux différents systèmes en considération des conditions et des contraintes d'utilisation de la machine.
8. Dans la coupe conventionnelle l'équipe de travail était composée d'un ou de deux abatteurs et d'un opérateur de débusqueuse. Avec la mécanisation, l'équipe de travail est constituée des opérateurs qui travaillent sur la même machine à un premier niveau et, à un deuxième niveau, de l'ensemble des opérateurs et mécaniciens qui dépendent du sous-traitant.
9. À titre d'exemple, un propriétaire de quatre machines (un investissement de 400 000 \$ à 2 000 000 \$ pour la machinerie seulement) se retrouvera avec des paiements mensuels de 12 000 \$ à 32 000 \$ pour les machines qui sont financées sur des périodes variant de 3 à 5 ans, auxquels s'ajoutent les frais d'assurance, 1 000 \$ à 4 500 \$ par mois, des réparations qui représentent un minimum de 20 000 \$ par an pendant deux ou trois ans.
10. Ces coûts se situeraient entre 16 000 et 25 000\$ pour chaque nouveau travailleur non-spécialisé engagé par la compagnie. Les travailleurs ont confirmé cette information fournie par les propriétaires en expliquant que deux à trois mois sont nécessaires pour atteindre une moyenne acceptable dans leur production, et d'un an pour arriver à maîtriser entièrement la machine dans toutes les conditions climatiques et de terrain.
11. Maurice Bauchamp a réalisé une étude portant sur l'impact de quelques variables liés à la gestion sur les performances en santé-sécurité des cinq entreprises participantes à cette recherche. Ce document apparaît à l'Annexe 6.
12. L'entretien prédictif est basé sur des mesures de vibrations et sur les analyses d'huile qui, selon leurs résultats, permettent de déterminer l'état et le taux d'usure de différentes composantes.

BIBLIOGRAPHIE

Arsenault, A.; Cloutier, E.; Laflamme L., "Organisation du travail et sécurité en forêt", Actes du troisième congrès de psychologie du travail de langue française, Paris, Association de psychologie du travail de langue française, 20-23 février 1984, pp. 519-532

Arteau, J., Turcot, D., "Performance evaluation of chain saw protective loggins", Proceedings Second International Symposium on the Performance of Protecting clothings, ASTM, STP 989, 1988, pp. 161-173.

Association de sécurité des exploitations forestières du Québec, Recommandations d'ordre sécuritaire et ergonomique de l'association des exploitations forestières du Québec Inc. relativement aux modifications à apporter sur les équipements utilisés dans les exploitations forestières et dans les usines de pâtes et papiers, 1986, 10 p.

Axelsson, S.A., "Ergonomic aspects of machine maintenance", Séminaire sur la sécurité et la santé du métier et l'ergonomie appliquée sur les opérations d'exploitations hautement mécanisées, FAO/ECE/ILO, Ottawa, 21 au 25 septembre 1981, pp. 577-582.

Beauchamp, M., Analyse de l'impact de quelques variables liées à la gestion sur les performances en santé-sécurité de cinq entreprises, Rapport de recherche produit dans le cadre d'un stage à l'IRSST, avril 1990, 51p.

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

Boileau, P.E., Scory, H., L'exposition des opérateurs de débusqueuses à des vibrations globales du corps, Montréal, IRSST, Rapport de recherche R009, 1986, 107 p.

Boileau, P.E., Turcot, D., Scory, H., Évaluation de sièges suspendus adaptés au problème des vibrations dans la débusqueuse, Montréal, IRSST, Rapport de recherche, janvier 1990, 16p.

Bottoms, D.J., Barber, T.S., Chisholm, C.J., "Improving access to the tractor cab: an experimental study", J. Agric. Res., Vol. 24, 1979, pp. 267-284.

Bouchard, S., Risques, dangers et cultures dans le monde du travail, Communication au Colloque Santé et Sécurité: facteurs culturels des milieux de travail, Faculté de l'éducation permanente, Université de Montréal, mai 1989, 5p.

Bouchard, S., Organisation du travail: à la recherche du juste milieu, Conférence-midi présentée à l'IRSST, novembre 1988, 8p.

Bouchard, S., "Etre trucker (routier) in La rupture entre l'entreprise et les hommes: le point de vue des sciences de la vie (sous la direction de A. Chanlat, M. Dufour), Édition Québec/Amérique, Montréal, 1985, pp. 331-359.

Bourdouxhe, M.; Champoux, D.; Mercier, L.; Étude exploratoire des accidents en construction sur l'île

de Montréal, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, Annexe au rapport de recherche RA-007, octobre 1987, 140 p.

Bureau of Motor Carrier Safety, Analyse of personal injury and illness hazards associated with working in, on or about commercial motor vehicles, Federal highway administration, Department of Transportation, October 1979, 400 p.

Cant, S.M., "Noise Dose assessment of the Logging Industry", American Industrial Hygiene Association, December 1977, pp. 726-730.

Cloutier, E.; Laflamme, L., Analyse de 94 accidents du travail survenus en scierie entre le 1er janvier et le 31 décembre 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.

Cloutier, E.; Laflamme, L., Analyse de 89 accidents du travail survenus en forêt, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, coll. Notes et rapports scientifiques et techniques, No. 002, décembre 1984, 133 p.

Cloutier, E.; Laflamme, L., Organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, coll. Notes et rapports scientifiques et techniques, No. 005, été 1985, 487 p.

Cloutier, E., Les problèmes de sécurité des camionneurs, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, Étude/Bilan de connaissances, B 003, octobre 1987, 79 p.

Cloutier, E.; Laflamme, L., Organisation de la production et accidents du travail en scierie: étude comparée d'entreprises et de phases de production, Québec, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, Annexe au Rapport de recherche RA-026, février 1989, 181 p.

Comités techniques régionaux, Les chutes de véhicule à l'arrêt lors du déchargement, France, date inconnue, 12 p.

Dent, D., "Safe Chain Saw Operation requires Knowledge of Accident Causative Factors", Loggers Handbook, 35e ed., 1975, section 1, pp. 28-30 et 71-72.

Dionne E.D., "How to Select Proper Hand Protection", National safety News, May 1979, pp. 44-53.

Erikson, G., Pettersson, B., Svensson, A., Ergonomic aspects of maintenance work, Logging Research Foundation, Suède, 1974, 26 p.

Faverge, J.M., Psychologie des accidents du travail, Paris, PUF, 1974, 160 p.

Fénelon, J.-P., Qu'est-ce que l'analyse des données?, Lefonen, Paris, 1981, 311 p.

Fisher, W., Chain Saw Safety, Washington State University, Cooperative Extension Bulletin, June 1980, 4 p.

Gavan, G.R., Strassel, D.P., Johnson D. The Development of Improved Ingress/Egress Systems for Large Haulage Trucks, SAE Technical Paper series, avril 1980, 7 p.

Hope, P.A., Evaluation ergonomique des ébrancheuses à flèche, Institut canadien de recherche en génie forestier, Rapport technique, RT-72, octobre 1986, 38 p.

Gingras, J.F., "La mécanisation verte: Adapter la mécanisation aux impératifs de la sylviculture", Opérations forestières, mai-juin 1990.

Groupe de travail sur l'exploitation forestière, Rapport préparé sous la présidence de Yves Dulude, pour le Ministère du travail, de la Main-d'oeuvre et de la sécurité du revenu, Montréal, août 1982, 103p.

Inland Transport Committee, Occupational safety and health in road transport, International labour organisation, 1985, 71 p.

Institut National de la Recherche Scientifique, Les risques du métier, Gare aux camions, no 94, 4ième trimestre, 1982, 6 p.

Ishida, K., Matsuda, T., "Performance Characteristics and Working Comfortableness of Forestworkers of a New Non-Vibration Chain Saw Utilizing Perfectly Bslanced Rotation-Reciprocation Device", Proceedings of the Fifth World Congress on Theory of Machines and Mechanisms, The American Society of Mechanical Engineers, 1979, pp. 951-954.

Kjellen, V., "An Evaluation of Safety Information Systems at Six Medium Size and Large Firms", Journal of Occupationl Accidents, no 3, 1982, pp. 273-288.

Laflamme, L., Modèle et méthodes de l'accident du travail: de l'organisation du travail aux stratégies de prévention, Montréal, Sygesa, 1988, 152 p.

Laflamme, L., Organisation et sécurité du travail: impact quantitatif et qualitatif d'un changement technologique, thèse de doctorat, Faculté des sciences sociales, Unviersité Laval, Québec, 1987, 285 p.

Lahtela, J., Saari, J., Pispänen, P., "Comparaison of two samples of accidents", Journal of Occupational Accidents, no 5, 1983, pp. 177-184.

Leplat, J., Cuny, X., Les accidents du travail, Paris, PUF, Coll. Que sais-je? no 1591, 1974, pp. 5-97.

L'Officiel des transporteurs, Les risques du métier, 3 octobre 1985, 51-58 p.

Lortie, M., "L'analyse des accidents chez un groupe de livreurs", Journée spécialisée: analyse des risques d'accidents en entreprise et applications, 12 mai 1983, pp. 229-233.

Mason, K., "The effect of Piece Work on Accident Rates in the Logging Industry", Journal of Occupational Accidents, Vol. 1, 1976-1977, pp. 281-294.

Le Borgne, D., Conception ergonomique du poste de chauffeur d'autobus à la STCUM. Phase I: Conséquence des contraintes ergonomiques sur la santé des chauffeurs, Étude/Bilan de connaissances, IRSST, décembre 1987, 75 p.

Le Borgne, D., Simoneau, S., Conception ergonomique du poste de chauffeur d'autobus à la STCUM. Phase III: Essais d'évaluation Rapport final, Étude/Bilan de connaissances, IRSST, septembre 1988, 121 p.

Ostberg, Olov, "Risk Perception and Work Behaviour in FOrestry: Implications for Accident Prevention Policy", Accid. Anal. and Prev., Vol. 12, 1980, pp. 189-200.

Prévention et sécurité du travail, no 136, 1er trimestre 1983, no 136.

Rickards, J., Franklin, G.S., Favreau, J., Henderson, B., Système d'information sur l'entretien de l'équipement forestier (FEMIS) phase I: conception et développement, Rapport technique RT-82, Institut Canadien de Recherche en Génie Forestier, octobre 1988, 22p.

Roger, J.-P., Apports, limites et enjeux des grilles d'évaluation des contraintes des postes de travail, Centre d'intervention et de recherche pour l'amélioration des situations de travail (CIRAST), Université du Québec à Rimouski, 1983, 19 p.

Roger, J.P., Labrie, D., Bilan de la situation socio-économique et des conditions de travail des travailleurs forestiers sous contrat au Québec, Groupe Interdisciplinaire de Recherche pour l'Amélioration des Situations de Travail, UQR, décembre 1987, 45p.

Saari, J., "Accidents and Disturbances in the flow of Information", Journal of Occupational Accidents, no 6, 1984, pp. 91-105.

Saari, J., "Characteristics of Tasks Associated with the Occurrence of Accidents", Journal of Occupational Accidents, no 1, 1976-1977, pp. 273-279.

Saari, J., Methods for safety analysis, Scratch-seminar, 18-20 May 1981, 17 p.

Saari, J., "Work Conditions and Accidents in three Industries", Scand. J. Work Health 7, 1981, Supp. 4, pp. 97-105.

Saari, J. et coll. "Modèle d'investigation sur les accidents du travail", Journée spécialisée: analyse des risques d'accidents du travail, méthodes et applications, Comité international de l'Association internationale de la sécurité sociale, Recueil de communications, 12 mai 1983, pp. 147-161.

Sundstrom-Frisk, C., Transition from Piecework to Fixed Wageforms: Effects on Safety and Health, Productivity and Work Organization, congrès de l'A.S.P.Q., Québec, 29 et 30 octobre 1981, 35 p.

Thibodeau, J.C., L'exploitation forestière, Monographie sectorielle, INRS-Urbanisation, vol. 3, in "Impact des nouvelles technologies sur la structure économique du Québec", décembre 1985, 45p.

Thériault, G., DeGuire, L., Gingras, S., Prévalence du phénomène de Raynaud chez les travailleurs forestiers de la Province de Québec, Rapport de recherche, Université Laval, 1980, 134 p.

Travail et sécurité, "À l'arrêt aussi vigilant qu'au volant", août-septembre 1985, pp. 438-499.

Travail et sécurité, "Dispositifs d'accès aux véhicules poids lourds", mai 1980, pp. 265-273.

Travail et sécurité, "Véhicules arrêtés", Campagne de sécurité de l'AFT, INRS, mars 1984, 29 p.

Turtiainen, Kauko, "Safety hazards in highly mechanized logging", Séminaire sur la sécurité et la santé du métier et l'ergonomie appliquée sur les opérations d'exploitations hautement mécanisées, FAO/ECE/ILO, Ottawa, 21 au 25 septembre 1981, pp. 129-141.

U.S. Forest Service, "Protect your Hearing", Equip. Tips, November 1979, 10 p.

U.S. Forest Service, "Hearing Protection for Forest Service Blasters", Equips Tips, February 1980, 4 p.

Vayrynen, Seppo., "Health hazards and accident risks in the maintenance of heavy forest machinery", The research work of the agriculture and forestry office, Helsinki, 1981, pp. 29-31.

Vayrynen, Seppo., "Safety and ergonomics in the maintenance of heavy forest machinery", Accidents Analysis and Prevention, Vol. 16, no 2, 1984, pp. 115-122.

Webb, R.D.G., Hope, P.A., Ergonomie et conduite d'une débusqueuse dans le nord de l'Ontario, Service canadien des forêts, rapport d'information DPC - X 15F, 1983, 29 p.

ANNEXE 1

CARACTÉRISTIQUES DES TRAVAILLEURS PARTICIPANTS

Tableau 1: Caractéristiques des travailleurs rencontrés

Occupation	Nombre	Moyenne d'expérience	
		Pour l'emploi occupé (ans)	En forêt (ans)
Opérateur d'abatteuse-assembleuse	9	4,5	17,1
Opérateur d'abatteuse-transporteuse	4	2,2	18,5
Opérateur d'ébrancheuse	11	5	17,6
Opérateur de débusqueuse	7	7	15,2
Propriétaire-opérateur de débusqueuse	13	5,7	21,6
Propriétaire-opérateur de débusqueuse à grappin	3	--	21
Propriétaire-mécanicien (plusieurs machines)	15	9	15,8
Propriétaire-mécanicien-opérateur (autre que débusqueuse)	9	4,5	17,6
Mécanicien engagé par un propriétaire	2	--	22,5
Total	73	5,5	17,7

ANNEXE 2

DISTRIBUTION DES ACCIDENTS ET DES INCIDENTS DES OPÉRATEURS DE MACHINERIE EN FORÊT

Tableau 1 - Entreprise

Entreprise	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
E 1	4	16,7	8	3,5	12	4,7
E 2	15	62,5	88	38,1	103	40,4
E 3	1	4,2	5	2,2	6	2,4
E 4	3	12,5	117	50,6	120	47,1
E 5	1	4,2	13	5,6	14	5,5
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 2 - Machine impliquée

Machine	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Abatteuse	5	20,8	37	16,0	42	16,5
Ebrancheuse	3	12,5	23	10,0	26	10,2
Débusqueuse	12	50,0	154	66,7	166	65,1
Camion	4	16,7	5	2,2	9	3,5
Non spécifié	--	--	12	5,2	12	4,7
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 3 - Partie de machine

Partie de machine	Accidents				Total
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		
	N	%	N	%	
Câble, élingue	6	25,0	83	35,9	89
Roue, pneu, chaîne	2	8,3	9	3,9	11
Tête d'abattage et d'ébranchage	1	4,2	16	6,9	17
Marchepied, poignée	2	8,3	21	9,1	23
Cabine, porte, commande	3	12,5	22	9,5	25
Panneau, treuil, capot, etc.	2	8,3	16	6,9	18
Autres parties ¹	4	16,7	22	9,5	26
Aucune, non spécifié	4	16,7	42	18,2	46
Total	24	100,0	231	100,0	255

¹ Différentiel, moteur, transmission, radiateur, silencieux, pompe à eau, etc.

Tableau 4 - Occupation

Occupation	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Opérateur d'abatteuse	3	12,5	34	14,7	37	14,5
Opérateur d'ébrancheuse	5	20,8	22	9,5	27	10,6
Opérateur de débusqueuse	12	50,0	153	66,2	165	64,7
Mécanicien, soudeur	4	16,7	22	9,5	26	10,2
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 5 - Expérience dans l'emploi

Expérience dans l'emploi	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
1 an et moins	3	12,5	14	6,1	17	6,7
1 à 5 ans	5	20,8	22	9,5	27	10,6
5 à 10 ans	3	12,5	22	9,5	25	9,8
10 à 20 ans	8	33,3	25	10,8	33	12,9
Plus de 20 ans	1	4,2	19	8,2	20	7,8
Non spécifié	4	16,7	129	55,8	133	52,2
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 6 - Date de l'accident

Date	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Janvier à avril 1988	5	20,8	29	12,6	34	13,4
Mai à août 1988	10	41,7	47	20,3	57	22,6
Septembre à décembre 1988	5	20,8	66	28,6	71	27,8
Janvier à avril 1989	2	8,3	31	13,4	33	12,9
Mai à septembre 1989	2	8,3	56	24,2	58	22,7
Non spécifié	--	--	2	0,9	2	0,8
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 7 - Heure de l'accident

Heure	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
0h00 à 6h30	4	16,7	24	10,4	28	10,9
6h45 à 9h30	4	16,7	45	19,5	49	18,8
9h45 à 11h15	4	16,7	31	13,4	35	13,3
11h30 à 14h30	2	8,3	44	19,0	46	17,6
14h45 à 17h45	2	8,3	35	15,2	37	14,5
18h00 à 23h30	6	25,0	24	10,4	30	11,7
Non spécifié	2	8,3	28	12,1	30	11,7
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 8 - Siège de lésion

Siège de lésion	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Tête, visage	2	8,3	20	8,7	22	8,6
Yeux	4	16,7	37	16,0	41	16,1
Dos, épaule	5	20,8	30	13,0	35	13,7
Doigt	1	4,2	40	17,3	41	16,1
Jambe, genoux, cheville, pied	4	16,7	39	16,9	43	16,9
Main	4	16,7	19	8,2	23	9,0
Bras, poignet	3	12,5	26	11,3	29	11,4
Hanche, poitrine	--	--	9	3,9	9	3,5
Multiples	1	4,2	3	1,3	4	1,6
Aucun, non spécifié	--	--	8	3,5	8	3,1
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 9 - Nature de lésion

Nature de lésion	Accidents				
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total
	N	%	N	%	N
Douleur	1	4,2	35	15,2	36
Flash, corps étrangers	3	12,5	45	19,5	48
Éraflure, coupure, piqûre	7	29,2	47	20,3	54
Contusion, écrasement, fracture	6	25,0	64	27,7	70
Entorse, foulure	6	25,0	23	10,0	29
Brûlure, engelure	1	4,2	9	3,9	10
Domage matériel	--	--	8	3,5	8
Total	24	100,0	231	100,0	255

Tableau 10 - Agent causal de la lésion

Agent causal	Accidents				
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total
	N	%	N	%	N
Partie de machine	11	45,8	78	33,8	89
Éclat, poussière, flash	3	12,5	32	13,9	35
Mouvement du corps, posture	2	8,3	17	7,4	19
Bois, chicot	4	16,7	52	22,5	56
Outil, équipement	3	12,5	19	8,2	22
Sol, froid, insecte	1	4,2	19	8,2	20
Inconnu	--	--	14	6,1	14
Total	24	100,0	231	100,0	255

Tableau 11 - Genre d'accident

Genre d'accident	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Chute	4	16,7	32	13,9	36	14,1
Se heurter	4	16,7	39	16,9	43	16,9
Frappé par	3	12,5	44	19,0	47	18,4
Effort excessif	4	16,7	12	5,2	16	6,3
Coincé	4	16,7	8	3,5	12	4,7
Mouvement répétitif et réaction de l'organisme	1	4,2	18	7,8	19	7,5
Contact avec le froid et le chaud	1	4,2	10	4,3	11	4,3
Renversement et accident de véhicule	--	--	6	2,6	6	2,4
Corps étrangers	3	12,5	57	24,7	60	23,5
Non spécifié	--	--	5	2,2	5	2,0
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 12 - Outil utilisé

Outil utilisé	Accidents				
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total
	N	%	N	%	N
Aucun	12	50,0	47	20,3	59
Masse, soudeuse, tournevis perceuse, meule, couteau, etc.	5	20,8	36	15,6	41
Elingue, chaîne, câble	4	16,7	80	34,6	84
Partie de machine: poignée, commande, pince, etc.	--	--	28	12,1	28
Coffre à outils, gallon, échaffaudage	1	4,2	7	3,0	8
Non spécifié	2	8,3	33	14,3	35
Total	24	100,0	231	100,0	255

Tableau 13 - Outil impliqué

Outil impliqué	Accidents				
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total
	N	%	N	%	N
Aucun	5	20,8	50	21,6	55
Chalumeau, perceuse, etc.	2	8,3	25	10,8	27
Elingue, étrangleur	3	12,5	61	26,4	64
Chaîne, pneu	4	16,7	15	6,5	19
Marchepied, poignée	3	12,5	17	7,4	20
Partie de machine ¹	6	25,0	28	12,1	34
Écrou, table, gallon, coffre d'outils, etc.	1	4,2	17	7,4	18
Non spécifié	--	--	18	7,8	18
Total	24	100,0	231	100,0	255

Tableau 14 - Activité

Activité	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Réparation	7	29,2	45	19,5	52	20,4
Entretien	4	16,7	24	10,4	28	11,0
Production	12	50,0	147	64,1	159	62,7
Entretien, réparation non spécifié	1	4,2	15	6,1	16	5,9
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 15 - Action

Action	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Se déplacer	9	37,5	58	25,1	67	26,3
Attacher les arbres	3	12,5	54	23,4	57	22,4
Détacher les arbres	--	--	26	11,3	26	10,2
Décrocher, enlever, changer, démonter	6	25,0	14	6,1	20	7,8
Serrer, déserrer	2	8,3	10	4,3	12	4,7
Vérifier, nettoyer, ajouter de l'huile	2	8,3	18	7,8	20	7,8
Action avec outil: couper, souder, meuler, etc.	1	4,2	21	9,1	22	8,6
Déposer, enrrouler, disposer, placer, ramasser	--	--	9	3,9	9	3,5
Non spécifié	1	4,2	21	9,1	22	8,6
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 16 - Geste

Geste	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Tirer, pousser	6	25,0	63	27,3	69	27,3
Se servir d'un outil	---	--	12	5,2	12	4,7
Marcher, reculer	3	12,5	21	9,1	24	9,4
Monter, descendre	3	12,5	28	12,1	31	12,1
Manipuler	3	12,5	27	11,7	30	11,7
Conduire	2	8,3	19	8,2	21	8,2
S'appuyer, se pencher	3	12,5	15	6,5	18	7,0
Tenir, toucher, prendre	1	4,2	13	5,6	14	5,4
Soulever, fermer	2	8,3	10	4,3	12	4,7
Non spécifié	1	4,2	23	10,0	24	9,4
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 17 - Intervention d'un autre travailleur

Autre travailleur	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Oui	2	8,3	10	4,3	12	4,7
Non	22	91,7	215	93,1	237	93,1
Non spécifié	---	--	6	2,6	6	2,3
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 18 - Problème d'environnement

Environnement	Accidents					
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		Total	
	N	%	N	%	N	%
Surface glissante	2	8,3	18	7,8	20	7,8
Manque d'espace	1	4,2	10	4,3	11	4,3
Froid, neige, vent	1	4,2	11	4,8	12	4,7
Chicot, roche, arbre renversé, branche	1	4,2	13	5,6	14	5,5
Pente forte, sol accidenté	2	8,3	7	3,0	9	3,5
Équipements défectueux	2	8,3	15	6,5	17	6,7
Éclairage, poussière, feu, marchepied élevé, machine près du travailleur	3	12,5	9	3,9	12	4,7
Non spécifié	12	50,0	148	64,1	160	62,7
Total	24	100,0	231	100,0	255	100,0

Tableau 19 - Recommandations

Recommandations	Accidents				Total
	Avec perte de temps		Sans perte de temps		
	N	%	N	%	
Equipements individuels de protection	4	16,7	13	5,6	17
Méthode, prudence, formation, prendre son temps	2	8,3	24	10,4	26
Méthode de débusquage, distance entre machines	2	8,3	6	2,6	8
Utiliser de l'équipement adéquat et en bon état	3	12,5	5	2,2	8
Non spécifié	13	54,2	183	79,2	196
Total	24	100,0	231	100,0	255

ANNEXE 3

**INDICENCE DES LÉSIONS POUR LES ENTREPRISES
AYANT PARTICIPÉ AU PROJET**

Tableau 1 - Incidence globale des lésions pour les entreprises forestières participantes

Entreprise	Nb. de travailleurs	Nb.¹ accidentés	Nb. jours perdus	T.I.² DMAL
E1	200	10	157	2,8 15,7
E2	325	68	1 404	11,9 20,6
E3	60	3	54	2,8 18,0
E4	225	16	275	4,1 17,2
E5	105	5	20	2,7 4,0
Total	-----	102	1 910	6,3 18,7

¹Le nombre d'accidents couvre une période variant d'un an à un an et trois quarts selon l'entreprise

²Taux d'incidence = $\frac{\text{Nombre d'accidents pendant une période} \times 100}{\text{Nombre de travailleurs} \times \text{durée période}}$

Durée Moyenne d'Absence par lésion = $\frac{\text{Nombre total de jours perdus}}{\text{Nombre d'accidents}}$

Tableau 2 - Incidence des lésions des opérateurs et propriétaires de
machinerie pour les entreprises forestières participantes

Entreprise	Nombre de travailleurs	Période d'observation	Nombre accidents	T.I. ¹ %
E1	104	1,5	4	2,5
E2	108	1,5	15	9,3
E3	24	1,0	1	4,1
E4	62	1,75	3	2,7
E5	55	1,5	1	1,2
Total	----	----	24	4,5

¹ Taux d'incidence = $\frac{\text{Nombre d'accidents pendant une période}}{\text{Nombre de travailleurs} \times \text{durée période}} \times 100$

ANNEXE 4

DESCRIPTION DES 10 CLASSES D'ACCIDENTS ET D'INCIDENTS DES OPÉRATEURS DE MACHINERIE EN FORÊT

Dans un premier temps, à partir des 255 cas d'accidents et d'incidents recueillis, un tri a été fait en éliminant les cas pour lesquels il manquait des informations. Par la suite, des analyses factorielles des correspondances et des classifications ascendantes hiérarchiques ont été pratiquées sur les 231 cas restants. Dix classes d'accidents et d'incidents ont été obtenues; elles sont présentées ici en fonction du type d'activité de travail auxquelles elles sont associées: la production (4 classes; Tableau 1) et d'autres activités telles l'entretien et la réparation (6 classes; Tableau 2).

TABLEAU 1 - Accidents des opérateurs de débuseuse survenant en cours de production

CARACTÉRISTIQUES	CLASSE 1 (8,2% des cas)	CLASSE 2 (6,5% des cas)	CLASSE 3 (6,5% des cas)	CLASSE 4 (27,2% des cas)
Occupation	Opér. débuseuse 78,9	Opér. débuseuse 93,3	Opér. débuseuse 100,00	Opér. de débuseuse 100,00
Machine	Débuseuse 78,9	Débuseuse 93,3	Débuseuse 100,00	Débuseuse 100,00
Partie de machine	Cabine 89,5	-----	Câble, élingue 100,00	Élingue 98,4
Outil utilisé	Aucun 78,9	-----	Élingue 80,0	Élingue 98,4
Outil impliqué	Aucun 47,4	Aucun, N.S. 60,0	N.S. 53,3	Élingue 98,4
Geste	Conduite 94,7	Marcher, reculer 60,0	S'appuyer, se pencher 33,3	Manipuler 26,9 Tirer, pousser 47,6 S'appuyer, se pencher 17,5
Action	Se déplacer 100,0	-----	Attacher les arbres 73,3	Attacher arbres 63,5 Détacher arbres 31,7
Activité	Production 100,0	Production 93,3	Production 100,00	Production 95,2
Genre d'accident	Renversement 5,0	Chute 86,7	Mouvement répétitif 53,3 Effort excessif 33,3	Frappé par 41,3 Corps étrangers 42,9
Siège de lésion	----- ¹	Hanche, côtes 26,7 Jambe 46,7	Dos 46,7 Jambe 46,7	Oeil, Tête 41,3 Main, doigt 33,3
Nature de lésion	-----	Contusion écrasement 33,3 Entorse, foulure 33,3	Entorse, foulure 53,3 Douleur 46,7	Flash, corps étrangers 30,2 Eraflure, coupure 33,3
Agent causal	-----	Sol, environnement 73,3	Mouvement du corps 46,7 Bois, chicot 53,3	Bois, chicot 39,7
Environnement	Pente forte 21,0 Chicot, roche 15,8	Froid, neige 26,7 Surface glissante 26,7	Pente forte 20,0	Équipement défectueux 20,6

¹ Le tiret indique que pour cette caractéristique, la classe considérée n'est pas spécifique

TABLEAU 2 - Accidents survenant en cours d'autres activités de travail

CARACTÉRISTIQUES	CLASSE 5 (7,8% des cas)	CLASSE 6 (14,2% des cas)	CLASSE 7 (4,3% des cas)	CLASSE 8 (7,3% des cas)	CLASSE 9 (9,1% des cas)	CLASSE 10 (8,6% des cas)
Occupation	-----1	Op. abatteuse 78,8	Op. ébranch. 40,0	-----	Op. ébranch. 66,7	Mécanicien 55
Machine	-----	Abatteuse 84,8	Ébrancheuse camion 40,0	Débusqueuse 88,2	Ébranch. 66,7	N.S. 40,0
Part. machine	Poignée, marche. 83,3	Panneau, capot 27,3 Tête 27,3 Marche, poignée 21,2	Panneau, grill. 50,0 Aucun 40,0	Moteur, radia. 52,9 Roue, chaîne 35,3 N.S. 28,6	Tête 28,6 Moteur, radia. 28,6 N.S. 28,6	-----
Outil utilisé	Poignée, marche. 88,9	Aucun 63,6	Autre ² 60,0	Outil 76,5	N.S. 42,9	Outil 90,0
Outil impliqué	Poignée, marche. 77,8	Part. machine 57,6	Autre ³ 60,0	Autre ³ Pneu, chaîne 29,4 23,5	Outil 33,3	Outil 60,0
Geste	Monter, desc. 94,4	Marcher 24,2 Soulever, fermer 15,2	Soulever, fermer 50,0			Se servir 45 Tenir 25
Action	Se déplacer 94,4	Vérifier, nettoyer 45,4	Déposer, placer 30 Se déplacer 60	Serrer, desser. 47,1 Décrocher 23,4	Décroch, enlev. 42,9	Avec outil 90,0
Activité	-----	Entretien 48,5	Entre, rep. N.S. 30	Réparation 52,9	Réparation 61,9	Réparation 60
Genre d'acc.	Chute 44,4	-----	-----	Coincé 23,5 Contact froid, chaud 17,6	-----	Ent.re. N.S. 30 Corps étran. 55 Contact fro. 15
Siège de lésion	Bras 44,4	Dos 27,3	-----	Bras 29,4 Main 23,5	Doigts 33,3	Oeil 50,0
Nature de lésion	-----	-----	Contus. écrase. 60,0	Brûlure, engel. 17,6	Eraf1, coup, 38,1	Corps étra. 55 Brûlure 15
Agent causal	Partie de mach. 61,1	Partie mach. 54,6	Outil, équip. 40,0	Partie mach. 76,5	Outil 28,6	Éclat 75,0 Outil 25,0
Environnement	Surface glissante 33,3	Surface glissante 18,2	-----	Manque espace 17,6	-----	-----

¹ Le tiret indique que pour cette caractéristique, la classe considérée n'est pas spécifique

² Coffre d'outils, échafaudage, gallon, bout de bois

³ Ecrou, table, gallon, coffre d'outils

ANNEXE 5

**CARACTÉRISTIQUES DES ACCIDENTS ET DES INCIDENTS
D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION**

1. Description des accidents

Tableau 1: Entreprise

Entreprise	N	%
E 1	6	6,3
E 2	5	5,2
E 3	52	54,2
E 4	5	5,2
E 5	28	29,2
Total	96	100,0

Tableau 2: Date de l'accident

Date	N	%
Janvier à avril 88	16	16,7
Mai à août 88	22	22,9
Septembre à décembre 88	25	26,0
Janvier à avril 89	15	15,6
Mai à septembre 89	16	16,7
Non spécifié	2	2,1
Total	96	100,0

Tableau 3: Heure de l'accident

Heure	N	%
0h à 6h30	18	18,8
6h45 à 9h30	18	18,8
9h45 à 11h15	2	2,1
11h30 à 14h30	13	13,5
14h45 à 17h45	12	12,5
18h00 à 23h30	21	21,9
Non spécifié	12	12,5
Total	96	100,0

Tableau 4: Occupation

Occupation	N	%
Opérateur d'abatteuse	28	29,2
Opérateur d'ébrancheuse	15	15,6
Opérateur de débusqueuse	27	28,1
Mécanicien, soudeur	26	27,1
Total	96	100,0

Tableau 5: Siège de lésion

Siège	N	%
Tête	7	7,3
Oeil	15	15,6
Dos	11	11,5
Bras	8	8,3
Main	11	11,5
Doigt	23	24,0
Jambe	13	13,5
Hanche	3	3,1
Multiple	3	3,1
Aucun, non spécifié	2	2,1
Total	96	100,0

Tableau 6: Nature de lésion

Nature	N	%
Douleur	7	7,8
Corps étrangers	18	18,8
Éraflure, coupure, piqûre	20	20,8
Contusion, écrasement	28	29,2
Entorse, foulure	12	12,5
Brûlure, engelure	8	8,3
Dommage matériel	3	3,1
Total	96	100,0

Tableau 7: Agent causal

Agent causal	N	%
Partie de machine	41	42,7
Poussière, éclat, flash	19	19,8
Mouvement du corps, posture	7	7,3
Bois, chicot	3	3,1
Outil, équipement	20	20,8
Sol, froid, insecte	5	5,2
Inconnu	1	1,0
Total	96	100,0

Tableau 8: Durée d'absence

Durée d'absence	N	%
Sans perte de temps	83	86,5
Avec perte de temps	12	12,5
Non spécifié	1	1,0
Total	96	100,0

Tableau 9: Genre d'accidents

Genre d'accidents	N	%
Chute	13	13,5
Se heurter	20	20,8
Frappé par	16	16,7
Effort excessif	7	7,3
Coincé	7	7,3
Mouvement répétitif, posture	4	4,2
Contact avec le froid et le chaud	8	8,3
Renversement	1	1,0
Corps étrangers	20	20,8
Total	96	100,0

Tableau 10: Outil utilisé

Outil utilisé	N	%
Aucun	23	24,0
Masse, soudeuse, tournevis couteau, etc.	40	41,7
Élingue	4	4,2
Partie de machine: poignée, marche, commande, boyau, panneau	10	10,4
Coffre à outils, gallon, bout de bois	6	6,3
Non spécifié	13	13,5
Total	96	100,0

Tableau 11: Outil impliqué

Outil impliqué	N	%
Aucun	12	12,5
Chalumeau, perceuse, masse, etc.	23	24,0
Élingue	3	3,1
Chaîne	9	9,4
Marchepied, poignée	8	8,3
Partie de machine: panneau, mât, cylindre, démarreur, radiateur, etc.	25	26,0
Écrou, gallon, coffre d'outils, etc.	14	14,6
Non spécifié	2	2,1
Total	96	100,0

Tableau 12: Machine

Machine	N	%
Abatteuse	32	33,3
Ébrancheuse	16	16,7
Débusqueuse	30	31,3
Camion	8	8,3
Non spécifié	10	10,4
Total	96	100,0

Tableau 13: Partie de machine

Partie de machine	N	%
Élingue, câble	6	6,3
Chaîne, roue	7	7,3
Tête d'abattage et d'ébranchage	14	14,6
Marche, poignée	12	12,5
Cabine, porte, commande	3	3,1
Panneau, treuil, plate-forme, capot	12	12,5
Différentiel, moteur, trans- mission, radiateur, balancier, pompe à eau, etc.	21	21,9
Aucun, non spécifié	21	21,9
Total	96	100,0

Tableau 14: Activité

Activité	N	%
Réparation	52	54,2
Entretien	28	29,2
Entretien, réparation N.S.	16	16,7
Total	96	100,0

Tableau 15: Action

Action	N	%
Se déplacer	16	16,7
Décrocher, changer, enlever	18	18,8
Serrer, déserrer	12	12,5
Vérifier, nettoyer	18	18,8
Souder, couper, percer, meuler, etc.	22	22,9
Déposer, enrouler, disposer, placer	5	5,2
Non spécifié	5	5,2
Total	96	100,0

Tableau 16: Geste

Geste	N	%
Tirer, pousser	23	24,0
Se servir d'une meule, d'un couteau, frapper, etc.	12	12,5
Marcher	7	7,3
Monter, descendre	13	13,5
Manipuler	10	10,4
S'appuyer, se pencher	2	2,1
Tenir, prendre, toucher	13	13,5
Soulever, fermer	8	8,3
Non spécifié	8	8,3
Total	96	100,0

Tableau 17: Intervention d'un autre travailleur

Autre travailleur	N	%
Non	86	89,6
Oui	10	10,4
Total	96	100,0

Tableau 18: Problème d'environnement

Environnement	N	%
Surface glissante	8	8,3
Manque d'espace	8	8,3
Froid, neige, vent	2	2,1
Chicot, roche, branche	3	3,1
Équipement défectueux	4	4,2
Panneau mal placé, éclairage, machine près du travailleur, etc.	6	6,3
Non spécifié	65	67,7
Total	96	100,0

Tableau 19: Recommandation

Recommandation	N	%
Équipement individuel de protection	12	12,5
Méthode, prudence	12	12,5
Méthode de débusquage	1	1,0
Utiliser équipement adéquat et en bon état	6	6,3
Non spécifié	65	67,7
Total	96	100,0

2. Analyse globale

Les analyses multivariées (analyse factorielle des correspondances et classification ascendante hiérarchique) de l'ensemble des accidents et incidents d'entretien et de réparation donnent un portrait en 10 classes qui sont présentées aux Tableaux 20 et 21 et qui sont décrites rapidement dans le texte qui suit:

Classe 1 (7 cas; 7,2% d'inertie): Ce groupe est constitué d'accidents et d'incidents survenant aux mécaniciens. Ils se heurtent les doigts en effectuant des réparations sur le moteur, le radiateur, le différentiel, la transmission, le silencieux ou la pompe à eau.

Classe 2 (9 cas; 7,9% d'inertie): Cette classe d'accidents et d'incidents regroupe des cas où les mécaniciens sont frappés par un éclat ou une poussière à la tête. Au moment de l'accident les travailleurs se servaient d'un outil (masse, couteau, soudeuse, tournevis, etc.) et la plupart du temps cet outil est impliqué dans l'accident.

Classe 3 (11 cas; 7,8% d'inertie): On retrouve ici des opérateurs d'ébrancheuse qui se heurtent ou se frappent les doigts au moment où ils effectuent de l'entretien et de la réparation sur le mât d'ébranchage ce qui entraîne des éraflures et des coupures. Les actions posées consistent à décrocher ou à changer quelque chose en manipulant, tirant ou poussant une pièce d'équipement.

Classe 4 (11 cas; 9,3% d'inertie): Cette classe regroupe des accidents et des incidents survenant à des opérateurs de débusqueuse qui se coincent un membre, en général le bras, ce qui provoque des éraflures et des coupures. Au moment où surviennent ces blessures les opérateurs sont occupés à serrer ou à desserrer, à tirer ou à pousser un câble, une élingue ou une chaîne de pneu de débusqueuse. La partie de machine sur laquelle ils travaillaient est l'agent qui a causé la blessure. Pour faire ce travail ils utilisaient un outil (masse, couteau, soudeuse, tournevis, etc.) et dans près de la moitié des cas une pièce d'équipement est impliquée dans l'accident (écrou, coffre d'outils, gallon, etc.)

Classe 5 (9 cas; 13,1% d'inertie): Les opérateurs de débusqueuse s'infligent également des brûlures et des engelures au moment où ils effectuent le nettoyage et la vérification de leur débusqueuse. Dans les deux tiers des cas aucun outil n'est utilisé pour effectuer ce travail et une partie de la machine est impliquée dans l'accident ou l'incident (panneau, cylindre, démarreur, radiateur).

Classe 6 (9 cas; 15,9% d'inertie): Ce groupe est constitué de blessures aux doigts par coincement ou par pénétration de corps étrangers. Ces lésions sont causées par un outil (masse, tournevis, soudeuse, couteau, etc.). Au moment de leur accident les travailleurs déposaient, plaçaient, soulevaient ou fermaient un panneau, le capot, le treuil.

Classe 7 (13 cas; 13,5% d'inertie): Cette classe est constituée de corps étrangers dans les yeux. Dans la plupart des cas un outil était utilisé au moment de l'accident ou de l'incident.

Classe 8 (6 cas; 6,7% d'inertie): Cette classe regroupe les efforts excessifs qui provoquent des douleurs, entorses, foulures au dos. Ils sont causés par la partie de machine sur laquelle le travailleur effectuait de l'entretien ou de la réparation. La tête de la machine est impliquée dans la moitié des cas et le compartiment moteur dans l'autre moitié.

Classe 9 (9 cas; 13,3% d'inertie): Ce groupe est constitué de chute et de réaction de l'organisme entraînant des entorses et des foulures. Ces accidents et incidents surviennent à des opérateurs d'abatteuse au moment où ils montent ou descendent de leur machine pour effectuer de l'entretien ou de la réparation.

Classe 10 (1 cas; 14,1% d'inertie): Cette classe est, comme la précédente, constituée de chutes et de heurts entraînant des blessures aux jambes au moment où les travailleurs se déplacent sur la machine ou au sol.

Ces classes sont présentées aux Tableaux 20 et 21. De plus, elles sont résumées au Tableau 22 où elles sont présentées en fonction des postes de travail auxquels elles se rapportent.

Tableau 20 - Répartition des classes d'accidents d'entretien et de réparation (partie I)

CARACTERISTIQUES	CLASSE 1 (7 cas)	CLASSE 2 (9 cas)	CLASSE 3 (11 cas)	CLASSE 4 (11 cas)	CLASSE 5 (9 cas)
Genre d'accident	Se heurter (3)	Frappé par (5)	Se heurter Frappé par (4)	Coincé (3)	Contact froid, chaud (4)
Siège de lésion	Doigts (4)	Tête (4)	Doigts (7)	Bras (3)	Hanche, multiple (4)
Nature de lésion	-----1	Brûlure, eng. (3)	Éraflure, coup. (8)	Éraflure, coup. (6)	Brûlure, eng. (4)
Agent causal	-----	Eclat, pouss. (5)	-----	Partie machine (8)	-----
Action	N.S. (4)	Avec outil (8)	Décrocher, chang. (7)	Serrer, déserrer (7)	Vérifier, nettoyer (7)
Geste	N.S. (5)	Se servir outil (6)	Manipuler Tirer, pousser (6)		
Occupation	Mécanicien (6)	Mécanicien (6)	Op. ébrancheuse (5)	Op. débusqueuse (9)	Op. débusqueuse (6)
Machine	Camion (2)	-----	Ébrancheuse (5)	Débusqueuse (10)	Débusqueuse (6)
Partie machine	Moteur, radia. (4)	-----	Tête (6)	Câble, élingue (3) Chaîne, pneu (3)	-----
Outil utilisé	N.S. (3)	Masse, couteau (9)	-----	Masse, couteau (10)	Aucun (6)
Outil impliqué	-----	Outil (6)	-----	Ecrou, échaff. (5)	Partie machine (6)

Le tiret indique que pour cette caractéristique, la classe considérée n'est pas spécifique

Tableau 21 - Répartition des classes d'accidents d'entretien et de réparation (partie II)

CARACTÉRISTIQUES	CLASSE 6 (9 cas)	CLASSE 7 (13 cas)	CLASSE 8 (6 cas)	CLASSE 9 (9 cas)	CLASSE 10 (12 cas)
Genre d'accident	Coincé Corps étrangers (3)	Corps étrangers (12)	Effort	Réaction org. Chute (4) (3)	Chute Se heurter (7) (5)
Siège de lésion	Doigts (4)	Oeil (11)	Dos (6)	-----	Jambe (6)
Nature de lésion	----- ¹	Corps étrangers (13)	Douleur Entorse, foulure (3) (3)	Entorse, foulure (4)	-----
Agent causal	Outil (4)	Eclat, pouss. (12)	Partie machine (6)	Mvt corps (7)	Sol, roche (4)
Action	Déposer, placer (3)	Avec outil (9)	-----	-----	Se déplacer (10)
Geste	Soulever, fermer (5)	S'appuyer, tenir (6)	-----	Monter-desc. (5)	Marcher (7) Monter - desc (5)
Occupation	-----	-----	-----	Op. abatteuse (6)	-----
Machine	-----	-----	-----	Abatteuse (7)	-----
Partie machine	Panneau, cabine (4)	Câble, élingue (3)	Tête (3)	Marche, poignée (5)	Marche, poignée (5)
Outil utilisé	Écrou, échaff. Partie machine (4)	Masse, couteau (9)	-----	-----	Partie machine (5)
Outil impliqué	Écrou, échaff. (7)	Chaîne, pneu (4)	-----	Marche, poignée (3)	Marche, poignée (4)

¹ Le tiret indique que pour cette caractéristique, la classe considérée n'est pas spécifique

Tableau 22 - Synthèse des classes d'accidents d'entretien et de réparation

Type d'accidents	N	%
MÉCANICIEN		
1. Blessure aux doigts en travaillant au moteur, radiateur	7	7,3
2. Éclat à la tête en utilisant un outil	9	9,4
OPÉRATEUR D'ÉBRANCHEUSE		
3. Blessure aux doigts en décrochant ou en changeant une pièce sur la tête de la machine	11	11,4
OPÉRATEUR DE DÉBUSQUEUSE		
4. Coincé en tirant, poussant une élingue ou une chaîne	11	11,4
5. Brûlure, engelure en vérifiant, nettoyant, ajoutant de l'huile	9	9,4
TOUS POSTES		
6. Blessure aux doigts en soulevant, fermant un panneau	9	9,4
7. Corps étrangers dans l'oeil	13	13,6
8. Effort en travaillant après la tête de la machine	6	6,2
9. Entorse ou foulure en montant ou en descendant de la machine	9	9,4
10. Chute en cours de déplacement	12	12,5
Total	96	100,0

ANNEXE 6

**ANALYSE DE L'IMPACT DE QUELQUES VARIABLES LIÉES
À LA GESTION SUR LES PERFORMANCES EN SANTÉ-SÉCURITÉ
DE CINQ ENTREPRISES FORESTIÈRES**

**ANALYSE DE L'IMPACT DE QUELQUES VARIABLES LIÉES À LA GESTION SUR
LES PERFORMANCES EN SANTÉ-SÉCURITÉ DE CINQ ENTREPRISES
FORESTIÈRES**

Rapport de stage produit dans le cadre d'une maîtrise en sociologie

Maurice Beauchamp
Avril 1990

Université de Montréal

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'I.R.S.S.T. de nous avoir permis d'y effectuer un stage de recherche qui nous a été grandement profitable.

Nous voulons souligner particulièrement la contribution d'Esther Cloutier qui en a assuré la supervision et participé, de façon continue, à la révision du présent document.

Notre reconnaissance va également à toutes les autres personnes oeuvrant à l'I.R.S.S.T. et qui nous ont fourni une collaboration très appréciée.

Enfin, nous voulons remercier pour sa disponibilité, Deena White, professeure au département de sociologie de l'Université de Montréal et responsable de notre stage.

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau I: Réglementation précisant des améliorations techniques aux machines.	22
Tableau II: Réglementation précisant des opérations de travail avec la machinerie	24
Tableau III: Réglementation précisant des méthodes de travail en phase de production.	27
Tableau IV: Réglementation précisant des méthodes de travail pour l'entretien et les réparations.	30
Tableau V: Représentation des travailleurs aux comités de santé-sécurité.	34
Tableau VI: Distribution des incidents de travail des opérateurs forestiers.	38
Tableau VII: Services offerts par les entreprises aux propriétaires.	42

TABLE DES MATIERES

	Page
Remerciements.	2
Liste des tableaux.	3
1. Introduction.	6
1.1 Contexte de la recherche.	6
1.2 Objectifs de la recherche.	6
2. Problématique.	7
2.1 Etat des connaissances.	7
2.2 Eléments à retenir.	9
2.2.1 Rôle de la réglementation.	10
2.2.2 Implication des travailleurs et des cadres.	12
2.2.3 Politiques de prévention.	13
2.2.4 Intégration de la production et de la sécurité et définition claire des responsabilités en santé-sécurité.	16
2.3 Enoncé des variables.	17
2.3.1 Les règlements particuliers des entreprises.	17
2.3.2 Les comités de santé-sécurité.	17
2.3.3 Les incidents de travail.	17
2.3.4 Les services des entreprises et les responsabilités face à la C.S.S.T.	17
3. Méthodologie.	18
3.1 Source des données.	18
3.2 Portée de l'étude.	18

	5
4. Analyse des données des entreprises .	20
4.1 Les règlements particuliers des entreprises.	20
4.1.1 Eléments retenus à partir de la réglementation des entreprises.	21
4.1.2 Nécessité d'une réglementation complémentaire.	31
4.2 Comités de santé-sécurité.	32
4.2.1 Représentation des travailleurs au comité de santé-sécurité.	33
4.2.2 Fonctionnement des comités.	35
4.3 Analyse des incidents.	36
4.3.1 Analyse des incidents par les cinq entreprises.	37
4.3.2 Les incidents comme moyen de prévention.	39
4.4 Services des entreprises et responsabilités face à la C.S.S.T.	40
4.4.1 Les services offerts par les entreprises.	41
4.4.2 Les responsabilités face à la C.S.S.T.	43
4.4.3 Le statut du propriétaire de machinerie forestière.	45
5. Conclusion.	47
Bibliographie.	49

1. Introduction.

1.1 Contexte de la recherche.

Le présent rapport se situe dans le prolongement d'une recherche présentement en cours à l'I.R.S.S.T. Cette recherche a pour titre:

"Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie".

Elle vise la réduction des risques dans les chantiers forestiers mécanisés particulièrement pour les activités d'extra-conduite et d'extra-commande en recommandant des améliorations aux machines.

Nous avons employé le terme "prolongement" en ce sens que notre travail, tout en s'intéressant à la santé-sécurité des opérations liées à la coupe mécanisée, vise à approfondir le contexte organisationnel dans lequel ces activités ont lieu et à voir dans quelle mesure ce contexte a un impact sur la santé-sécurité des entreprises forestières.

1.2 Objectifs de la recherche.

Notre travail vise à ouvrir des pistes de réflexion sur la gestion de la santé-sécurité qui pourront être utiles aux chercheurs ainsi qu'aux gestionnaires et travailleurs de l'industrie forestière.

L'analyse que nous faisons des contraintes et stratégies de gestion de la santé-sécurité pourrait faciliter l'introduction de mesures de sécurité correctrices en les situant dans le contexte organisationnel où ces mesures s'inscriront.

2. Problématique.

2.1 Etat des connaissances.

En liant gestion et introduction de mesures correctrices dans le champ de la santé-sécurité, nous supposons que la gestion de la santé-sécurité peut être une condition affectant, en elle-même, les performances en santé-sécurité d'une entreprise.

La revue de littérature nous confirme que plusieurs théories, modèles ou recherches scientifiques ont considéré la relation entre des facteurs ou variables liés à la gestion et les performances en santé-sécurité.

Nous distinguons deux grands types de recherches. D'abord celles qui sont liées à l'identification de causes ou facteurs d'accidents de travail, où la gestion est une des composantes, et d'autres, plus récentes, qui font de la gestion un objet d'étude en tant que tel, en la liant aux performances générales en santé-sécurité (y inclus les taux d'accidents du travail).

Pour le premier type de recherche, on peut dire qu'il y a eu trois grandes étapes explicatives de l'accident de travail: le hasard, le comportement individuel puis les modèles et théories où plusieurs facteurs sont liés à la survenue de l'accident (facteurs individuels, techniques, environnementaux, etc.).

C'est évidemment du côté des théories et modèles multifactoriaux qu'il faut se tourner pour trouver des variables liées à la gestion. En ce sens, Weaver ⁽¹⁾ et Adams ⁽²⁾ ont effectué des travaux dans le prolongement de la théorie des dominos de Heinrich. Ainsi, chez Adams, la gestion d'entreprise peut être source d'erreurs opérationnelles et potentiellement d'accidents. De même, chez Dwyer ⁽³⁾, on trouve un tel type de variables avec le modèle sociologique basé sur la réalité sociale de l'entreprise que l'auteur a appliqué aux accidents de travail.

C'est aussi le cas pour le modèle interactionnel que l'on doit à Carter et Corlett ⁽⁴⁾ qui définissent quatre grandes catégories de facteurs dans l'explication de l'accident de travail, ces facteurs étant en interaction. L'une de ces catégories est constituée par les facteurs liés à l'organisation du travail et la gestion.

¹. Trudel, J. et Larouche V., Les accidents du travail. Classification des modèles et théories: valeur et utilité, Ecole des Relations industrielles, U. de Mtl, 1989, P. 65.

². Trudel et Larouche, op. cit., P. 66.

³. Trudel et Larouche, op. cit., P. 113.

⁴. Trudel et Larouche, op. cit., P. 103.

Par ailleurs, le modèle systémique et la théorie situationnelle que l'on fait remonter aux premiers travaux de Faverge ⁽¹⁾, dès les années soixante, a donné lieu à tout un courant de recherches fructueuses. Ces travaux considèrent l'entreprise comme un système constitué de cellules ou unités fonctionnelles en interaction entre elles; dans ce système, l'accident est lié à un dysfonctionnement dans une cellule ou dans la relation de plusieurs cellules entre elles.

Le concept de fiabilité des cellules et du système, central dans les premiers travaux de Faverge, a été remplacé par les concepts de facteurs de risque ⁽²⁾ et de facteurs potentiels d'accident ⁽³⁾ développés avec d'autres chercheurs, dont Monteau ⁽⁴⁾. L'entreprise devient un système formé de quatre composantes: l'individu, la tâche, le matériel et le milieu de travail "constitué par l'ambiance physique ou sociale de l'entreprise" ⁽³⁾. C'est au niveau de la dernière composante que l'on retrouve les variables liées à la gestion.

Monteau ⁽⁴⁾, quant à lui, s'est demandé s'il n'y avait pas des "facteurs de sécurité" au niveau de l'organisation de l'entreprise. A cet effet, il a étudié une entreprise française du transport particulièrement performante au niveau de la sécurité comparativement aux autres entreprises de ce secteur. Ses conclusions accèdent la thèse de l'importance de la gestion dans la problématique de la sécurité du travail.

Pour le second type de recherches, nous n'avons plus affaire à des théories explicatives de l'accident de travail mais plutôt à l'élaboration et à la validation de modèles de gestion en santé-sécurité. La gestion de la santé-sécurité devient ainsi objet d'étude et de contrôle. Cette approche, relativement nouvelle, est peu développée. Les travaux de Marcel Simard et, particulièrement, son dernier ouvrage écrit en collaboration ⁽⁵⁾ se situent précisément dans cette voie d'étude.

Nous avons retrouvé un autre exemple de modélisation de l'impact de la gestion sur les performances en santé-sécurité des entreprises: il s'agit d'une étude de Dassa ⁽⁶⁾ portant sur six usines françaises du secteur de la chimie et de la métallurgie. Cette étude a été faite dans une perspective exploratoire étant donné le petit nombre d'entreprises.

¹. Faverge, J.M., Psychosociologie des accidents du travail, Paris, P.U.F., 1967.

². Monteau, M., La Sécurité en entreprise: facteurs et évolution, I.N.R.S., 1983, P. 14.

³. Monteau, M., op. cit., P. 10.

⁴. Monteau, M., op. cit., P. 44.

⁵. Simard, M., Lévesque, C., Bouteiller, D., L'Efficacité en gestion de la santé-sécurité: principaux résultats d'une recherche dans l'industrie manufacturière, GRASP-sst, oct. 1988.

⁶. Dassa, S., L'Organisation de la sécurité dans l'entreprise, Revue "Le Travail humain", no. 1, 1977, Pps 161-166.

Soulignons enfin qu'il y a beaucoup de littérature sur la gestion de la santé-sécurité issue du courant du management mais celui-ci adopte une approche que Marcel Simard qualifie de prescriptive ⁽¹⁾ c'est-à-dire qu'elle se base sur de grands principes généraux sans en contrôler la validité.

Nous avons vu que plusieurs recherches scientifiques tiennent compte de la gestion en tant que variable, facteur ou modèle ayant un impact sur les taux d'accidents du travail et de la sécurité en général.

Toutefois, il demeure vrai que ces travaux sont relativement peu nombreux: on conçoit aisément le rôle potentiel de l'organisation du travail ou du climat de travail mais il demeure difficile de les définir de façon opérationnelle comme le souligne Monteau ⁽²⁾.

2.2 Eléments à retenir.

Même si l'étude de l'impact de l'organisation sur la sécurité demeure limitée, les travaux recensés sur le sujet nous montrent une certaine convergence autour du fait que les politiques de gestion ont un impact soit négatif, soit positif sur les performances en santé-sécurité.

Ainsi, plusieurs auteurs constatent l'impact négatif de politiques de gestion axées principalement sur le respect de la réglementation au moyen de sanctions ou au recours généralisé à la responsabilité personnelle de l'employé face aux risques d'accidents de travail.

Par contre, l'implication des travailleurs tout autant que des cadres dans le programme de santé-sécurité et les politiques de prévention de même que l'intégration des impératifs de production et de sécurité ainsi qu' une définition claire des responsabilités en santé-sécurité auraient toutes un impact positif sur les performances en santé-sécurité, selon les auteurs consultés.

Nous allons examiner chacun de ces éléments dans le texte qui suit.

2.2.1 Rôle de la réglementation.

Traditionnellement, dans les secteurs industriels à haut risque pour la santé-sécurité, la tendance des gestionnaires a souvent consisté à s'appuyer sur une réglementation complémentaire à la législation et à contrôler par des sanctions l'observance de normes par les travailleurs. On peut se demander, 1) si la non-observance des normes peut être une cause ou un facteur d'accident et, 2) quelle conception de la réglementation, quel type de règlements seraient de nature à favoriser la sécurité au travail.

¹. Simard, M., Communication verbale, Séminaire sur les aspects psycho-sociaux de la santé-sécurité au travail, Relations industrielles, U. de Mtl, 1990.

². Monteau, M., op. cit., P. 15.

Pour Weaver ⁽¹⁾, l'ignorance ou la non-application des lois, codes ou standards feraient partie des erreurs opérationnelles qui contribuent à la survenue de l'accident avec les actions et conditions dangereuses.

L'approche systémique recherche les dysfonctionnements du système et, pour certains chercheurs qui s'en réclament, les écarts face à la réglementation constituent une des formes de non-adaptation du système (Kjellen) ⁽²⁾. Monteau critique cette piste d'analyse d'accident:

"..le strict point de vue réglementaire retient les écarts par rapport à la réglementation. Toutefois, pour fondé qu'il soit, ce mode d'analyse reste en général insuffisant pour rendre compte de façon satisfaisante du phénomène accident. C'est ainsi que de nombreux accidents se produisent dans des situations où la réglementation n'est pas respectée et ce, en permanence" ⁽³⁾.

Les explications de ce phénomène sont diverses selon les auteurs et les disciplines. Nichols et Armstrong, dans une étude sur les taux d'incidence des accidents dans des manufactures britanniques ⁽⁴⁾, notent que les accidents surviennent dans un contexte de pression pour la production de la part de l'entreprise, au détriment de la sécurité.

Dassa, lors d'une étude sur des usines françaises de la chimie et de la métallurgie, apporte le commentaire suivant:

"Les règlements et les consignes de sécurité sont souvent faits plutôt pour couvrir les responsables que pour protéger les travailleurs conduits pour faire leur travail à transgresser les règlements". ⁽⁵⁾

Il y a aussi la contribution de Christophe Dejourn, psychopathologiste du travail, qui, à partir de l'observation des travailleurs de la construction en France, a constaté de nombreuses dérogations aux règles de sécurité. Ces observations l'amènent à se poser la question suivante:

"Comment se peut-il que les ouvriers les plus exposés aux risques... opposent une résistance aussi répétitive à des mesures dont, en première intention, ils devraient être bénéficiaires?" ⁽⁶⁾

¹. Voir à ce sujet: Trudel et Larouche, op. cit., P. 65.

². Voir à ce sujet: Monteau, M., op. cit., P. 6.

³. Monteau, M., op. cit., P. 7.

⁴. Nichols, T. et Armstrong, P., Safety or profit (1973), cité dans Sass, R., Safety contests -do they help or hinder?, Revue "Occupational Safety and Health", juillet 1984, Pps 30-31.

⁵. Dassa, S., L'Organisation de la sécurité dans l'entreprise, Revue "Le Travail humain", tome 40, no. 1, 1977, P. 166.

⁶. Dejourn, C., Règles culturelles des collectifs de travail, Communication au colloque "Santé-

Dejours renvoie au fait qu'il existe, selon lui, des règles du métier créées par les travailleurs, qui sont en même temps des actes de prudence et des règles de coopération. L'ignorance de cette culture ouvrière par la direction et l'imposition de règles différentes amène de la résistance de la part des travailleurs.

On retrouve le même type d'analyse chez Serge Bouchard qui ajoute:

"à force d'expertise extérieure, on marginalise tout le savoir de première ligne"⁽¹⁾

Contradiction entre directives de sécurité et de production chez les uns, imposition de normes contradictoires avec les normes que se sont données les travailleurs chez les autres. Que retenir?

Revenons à Monteau pour qui l'entreprise efficace réussit à intégrer efficacité économique et sécurité⁽²⁾. Pour Zohar⁽³⁾ qui a procédé à une revue de littérature sur le sujet, les entreprises performantes en terme de santé-sécurité (à faible taux d'accidents) se distinguent, entre autres, par le fait qu'elles font la promotion de la sécurité au moyen de conseils et de consultations plutôt que par la réglementation et les remontrances. Enfin, une étude effectuée par Cronin, portant sur une comparaison du taux d'accidents de 41 manufactures britanniques, dégage la conclusion suivante:

"..there was clearly no relationship in the factories concerned between the standard of compliance with the Factories Act and the accident ratio".⁽⁴⁾

Nous sommes maintenant en mesure de répondre à nos deux questions de départ. En ce qui concerne la première, on peut constater que la non-observance des normes n'apparaît pas comme une cause nécessaire et suffisante d'accident. Cette non-observance des normes doit être mise en contexte avec les décisions de l'entreprise concernant la sécurité et la production et avec les conditions générales de travail.

Concernant la deuxième question, il semble que la réglementation ne doit pas être établie dans une optique de contrôle des conduites. Elle doit plutôt être utilisée comme un guide de l'action

sécurité et culture", Fac. d'éducation permanente, U. de Mtl, mai 1989.

¹. Bouchard, S., Risques, dangers et cultures, Communication au colloque "Santé-sécurité et culture", cité auparavant.

². Monteau, M., op. cit., Pps 43-44.

³. Zohar, D., Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications, in "Journal of applied Psychology", Vol. 65, no. 1, P. 97.

⁴. Cronin, J.B., Cause and effect? Investigations into aspects of industrial accidents in the United Kingdom, in "International Labor Review", fev. 1971, cité dans Sassa, R., op. cit.

de travail qui est élaboré à partir de l'expérience des travailleurs plutôt qu'imposé de l'extérieur. De plus, la réglementation doit dépasser et préciser la législation en vigueur.

Nous allons donc analyser et comparer des éléments de réglementation des entreprises de notre échantillon. Nous nous demanderons si les règlements retenus peuvent contribuer à la prévention des accidents du travail.

2.2.2 Implication des travailleurs et des cadres.

Des auteurs insistent sur le fait que les questions de sécurité doivent être réglées le plus près possible de la base. Cette exigence se traduit par l'autonomie des ateliers chez Dassa ⁽¹⁾, la participation active des travailleurs forestiers et des contremaîtres de même que le développement d'activités de sécurité sur le terrain chez Petterson ⁽²⁾ et, enfin, par la prise en charge de la sécurité de façon décentralisée chez Smith ⁽³⁾ et Simard ⁽⁴⁾.

Chez ce dernier auteur, on trouve comme préoccupation l'implication de la base tout autant que celle de la hiérarchie: le comité de santé-sécurité a un rôle très important à jouer mais, pour ce faire, il doit être appuyé de la base au sommet (autant par l'entreprise que par le syndicat lorsqu'il est présent).

Zohar ⁽⁵⁾ mentionne la participation de cadres de haut niveau dans les comités de sécurité comme condition de réussite des programmes de sécurité.

Une étude conduite par la compagnie Dupont ⁽⁶⁾ auprès de 150 entreprises fait ressortir trois caractéristiques de la culture organisationnelle qui peuvent assurer le succès d'un programme de prévention: l'engagement de la direction, la participation des superviseurs et des contremaîtres, la participation des employés.

¹. Dassa, S., op. cit., P. 165.

². Petterson, B. et al., Enhanced Safety in forestry, Logging Research Foundation, Suède, 1983, Pps 44-46.

³. Smith, T.A., A new loss control management theory, revue "Professional Safety", fev. 1988, P. 31.

⁴. Simard, M. et al., op. cit., P. 68.

⁵. Zohar, D., op. cit., P. 101.

⁶. Voir article des éditeurs, Revue "Safety and Health", mars 1988, vol. 137, no. 3, P. 6.

En règle générale, la gestion participative de la santé-sécurité semble la plus performante en ce qui concerne la prévention des accidents du travail. Monteau ⁽¹⁾, pour sa part, constate que l'activité du comité d'Hygiène et de Sécurité (l'équivalent français des comités de santé-sécurité du Québec) de l'entreprise de transport qu'il a étudiée, ne paraît pas soulever de problèmes particuliers. Même si le comité n'apparaît pas central pour expliquer le bilan positif de l'entreprise en ce qui a trait à la sécurité, il semble bien intégré dans son fonctionnement et on donne suite à ses recommandations.

Parmi tous les éléments soulevés par la gestion participative en santé-sécurité, nous retiendrons certains facteurs caractérisant le comité de santé-sécurité soit la représentation des travailleurs à la production, la présence de cadres de l'entreprise et le pouvoir de décision du comité. Nous nous demanderons si le comité de santé-sécurité peut être un bon moyen d'assurer la prévention et dans quelles conditions.

2.2.3 Politiques de prévention.

Les politiques de prévention mises de l'avant par les entreprises ont, pour plusieurs auteurs, un impact positif sur la santé-sécurité. Ces politiques, une fois traduites en actions, modifient le milieu de travail, dans ses composantes techniques et humaines, pour le rendre plus sécuritaire. L'éventail des activités ayant un caractère préventif est très large: on y retrouve, par exemple, l'entretien préventif ou la modification de machines tout autant que les programmes de formation du personnel. Nous retiendrons une mesure de gestion préventive, à savoir l'analyse des incidents de travail.

Nous devons, tout d'abord, éclaircir les concepts d'accident et d'incident. D'abord, dans un sens non-spécifique au domaine du travail, nous trouvons la définition suivante de l'accident et de l'incident:

"Accident: événement imprévu et soudain qui entraîne des dégats" ⁽²⁾

"Incident: événement peu important" ⁽¹⁾

Dans ce premier sens, nous retenons deux termes en opposition quant à leur caractère: sérieux ou anodin.

La législation québécoise définit l'accident de travail comme:

¹. Monteau, M., op. cit., P. 36.

². Le Petit Robert, Paris, 1981.

"Un événement imprévu et soudain attribuable à toute cause, survenant à une personne par le fait ou à l'occasion de son travail et qui entraîne pour elle une lésion professionnelle" ⁽¹⁾

L'incident de travail n'est pas défini, en tant que tel, dans la législation québécoise.

Par ailleurs, nous trouvons aussi des définitions différentes des accidents ou incidents du travail chez quelques auteurs: ainsi, pour Adams, ⁽²⁾ l'incident semble lié aux dommages à la propriété alors qu'on emploie le terme "accident" lorsqu'il y a blessure.

Faverge ⁽³⁾ critique l'analyse d'accidents basée sur des événements présents lors du sinistre et l'explique par le fait que l'imprévisibilité et la soudaineté sont encore trop accentuées dans le concept d'accident.

Pour Faverge, tout comme Charbonnier ⁽⁴⁾ et Leplat ⁽⁵⁾, des incidents précèdent l'accident et sont un symptôme du mauvais fonctionnement du système et peuvent même être des prédicteurs d'accidents pour Leplat ⁽⁶⁾. Chez Faverge, incident et accident se confondent du point de vue de la prévention:

"l'incident n'est qu'une modalité particulière de l'accident, appelé parfois presque accident; il y a quelquefois blessure, mais souvent pas, à la suite d'un même dérangement... la distinction n'est pas de mise; nous devons prévenir tous les incidents, avec blessure ou non..". ⁽⁶⁾

Pérusse ⁽⁷⁾ dit que la différence entre accident et incident est artificielle puisque le fait qu'il y ait des blessures ou dommages suite à un accident relève, en dernière analyse, du hasard.

Donc, il faut se défaire de deux idées: l'accident est un acte imprévu et l'incident est un événement banal. L'incident précède et annonce, en quelque sorte, l'accident et peut être utilisé comme un outil de prévention.

¹. Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, L.R.Q., Chap. A-3.001, art. 2.

². Selon Trudel et Larouche, op. cit., P. 66.

³. Faverge, J.M., op. cit., P. 28.

⁴. Charbonnier, J., L'Accident de travail et le management de la prévention, Ed. Hommes et techniques, France, 1980, P. 79.

⁵. Voir dans Trudel et Larouche, op. cit., Pps 89-90.

⁶. Faverge, J.M., op. cit., P. 30.

⁷. Pérusse, M., La démarche préventive en matière d'accidents du travail, Revue "Travail et santé", Vol. 3, no. 4, P. 34.

Le relevé et l'analyse des incidents de travail est une pratique de gestion préventive qui a déjà été utilisée en entreprise. Tarrants en a fait une application concluante auprès de la compagnie Western Electric à Kearny, New Jersey ⁽¹⁾. L'entreprise de transport étudiée par Monteau ⁽²⁾ procède à l'enregistrement des accidents réels ou potentiels à des fins de contrôle individuel et statistique.

La collecte et l'analyse des incidents de travail se fait en Suède depuis la fin des années soixante et cette technique a été appliquée au secteur forestier en 1970; Petterson ⁽³⁾ évalue de façon positive une expérience de cette nature faite autour de 1980.

L'utilisation de cette technique apparaît avantageuse et susceptible d'être un bon outil de prévention: elle comporte des avantages mais peut, par ailleurs, comporter aussi des difficultés d'application.

Voyons d'abord les avantages. Dans un contexte de raréfaction des accidents, l'analyse des incidents devient nécessaire (Monteau), ⁽⁴⁾. C'est une opération rentable en stricts termes économiques car elle permet d'identifier des situations dangereuses qui auraient signifié des coûts pour l'entreprise si ces situations avaient causé des blessures ou des dommages (Pérusse) ⁽⁵⁾. Le fait d'intégrer les travailleurs dans une démarche de cueillette et d'analyse d'incidents a un effet important de sensibilisation à la sécurité (Pérusse, ⁽⁶⁾ Petterson, ⁽⁷⁾). Enfin, la technique d'analyse des incidents de travail peut apporter des connaissances nouvelles particulièrement lors de l'introduction de nouvelles méthodes de travail ou de nouvelles machines (Petterson, Tarrants ⁽⁸⁾).

Cependant des difficultés peuvent surgir si l'analyse des incidents a des implications en termes de sanctions pour un employé (Monteau ⁽⁹⁾, Tarrants, Pérusse ⁽¹⁰⁾). Les incidents étant très

1. Tarrants, W.E., The measurement of safety performance, Garland STPM Press, New-York and London, 1980, Pps 304-324.

2. Monteau, M., op. cit., P. 25.

3. Petterson, B., op. cit. Pps 52-55.

4. Monteau, M., op. cit., P. 44.

5. Pérusse, M., Enquête et analyse d'accidents, Revue "Travail et santé", Vol. 4, no. 3, P. 33.

6. Pérusse, M., Enquête et analyse..., op. cit., P.34.

7. Petterson, B., op. cit., P. 54.

8. Tarrants, W.E., op. cit., P. 320.

9. Monteau, M., op. cit., P. 26.

10. Pérusse, M., Enquête et analyse..., op. cit., P. 35.

nombreux et variés, le programme doit être sélectif et bien expliqué aux utilisateurs. Par ailleurs, l'exercice doit d'abord servir sur le terrain et non augmenter la quantité de formulaires ou de statistiques (Petterson).

A notre avis, les avantages l'emportent largement sur les inconvénients. Nous allons donc nous demander si les entreprises forestières participant à cette étude, utilisent cette technique de gestion de la santé-sécurité et, si c'est le cas, comment cette approche peut favoriser la prévention.

2.2.4 Intégration de la production et de la sécurité et définition claire des responsabilités en santé-sécurité.

L'intégration de la production et de la sécurité est un choix de gestion préventive qui peut se manifester de différentes façons. Il peut s'agir de confier des tâches de sécurité au personnel-cadre de la production plutôt qu'à des spécialistes de la sécurité (Cohen et Grimaldi, ⁽¹⁾, Petterson, Pérusse, ⁽²⁾). Ce peut être aussi planifier le travail en ayant des préoccupations de sécurité (Monteau) ⁽³⁾.

Pour que la santé-sécurité passe d'une activité complémentaire à une activité intégrée à la production, cela exige que les responsabilités en santé-sécurité soient clairement définies. Il serait pertinent de se demander dans quelle mesure la sous-traitance dans les opérations forestières ⁽⁴⁾ pourrait constituer un obstacle à l'intégration de la sécurité et de la production et, aussi, à la définition claire des responsabilités en santé-sécurité.

Concernant la sous-traitance en forêt, Petterson ⁽⁵⁾ évalue qu'en Suède au moins la moitié de la machinerie appartient à des travailleurs autonomes. Il constate que ces travailleurs n'ont pas la capacité financière des grandes compagnies pour investir dans l'amélioration de la machinerie ou de l'équipement de soutien: les réparations faites sur le chantier lui paraissent être particulièrement critiques à ce point de vue.

L'analyse des services offerts par les entreprises forestières aux propriétaires apparaît justifié dans ce contexte et pourrait être un élément de réponse au dilemme production-sécurité.

¹. Cohen, A. et Grimaldi, J. V., voir Zohar, D., op. cit., P. 101.

². Pérusse, M., Santé et sécurité au travail, Cours Med-11535, Un. Laval, P. 10.

³. Monteau, M., op. cit., P. 43.

⁴. La sous-traitance veut dire, ici, la propriété de la machinerie affectée à la coupe par des travailleurs autonomes.

⁵. Petterson, B., op. cit., P.24.

De même, l'étude des responsabilités en santé-sécurité, par le biais, principalement, de la définition d'employeur cotisant à la C.S.S.T., pourrait nous indiquer dans quelle mesure nous avons affaire à une définition claire de ces responsabilités.

Finalement, nous allons faire intervenir le concept de "co-activité" car une étude de Leplat (1) a démontré qu'une telle situation pouvait être génératrice de risques. On considère qu'il y a co-activité lorsque deux (ou plusieurs) employeurs occupent un même lieu de travail. Ainsi, la sous-traitance en forêt est-elle assimilable à une forme de co-activité et peut-elle occasionner des risques?

2.3 Enoncé des variables.

Nous avons passé en revue certains des éléments de la gestion d'entreprise influençant les performances en santé-sécurité. Nous pouvons maintenant énoncer les variables qui seront analysées dans cette étude.

2.3.1 "Les règlements particuliers des compagnies".

Les règlements de santé-sécurité spécifiques à une ou quelques compagnies peuvent-ils contribuer à la prévention des accidents de travail et dans quelles conditions?

2.3.2 "Les comités de santé-sécurité".

En suscitant l'implication des travailleurs et en mettant en présence des cadres et des employés, les comités de santé-sécurité peuvent-ils être un moyen efficace de prévention des accidents de travail?

2.3.3 "Les incidents de travail".

Le relevé et l'analyse des incidents de travail sont-ils des pratiques de gestion de la santé-sécurité favorisant la prévention et la diminution des accidents de travail?

2.3.4 "Les services des entreprises et les responsabilités face à la C.S.S.T.".

Dans le contexte de la sous-traitance, les services offerts par les entreprises aux propriétaires de machinerie et le fait que l'entreprise forestière ou le propriétaire de machinerie soit l'employeur cotisant à la C.S.S.T. ont-ils un impact sur la santé-sécurité des entreprises?

¹. Cité dans Faverge, J.M., op. cit., P. 45.

3. Méthodologie.

3.1 Source des données.

Nos données proviennent d'informations recueillies auprès des cinq entreprises forestières qui constituent l'échantillonnage de la recherche principale intitulée "Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie". Ces entreprises ont donné accès à six de leurs chantiers dans différentes régions du Québec. Deux chercheuses ont ainsi passé une semaine sur chacun de ces chantiers. Leurs observations et les informations qu'elles ont obtenues au cours de discussions avec des contremaîtres, des surintendants et des représentants à la prévention nous ont été fort utiles. Nous avons obtenu d'autres informations à partir des programmes de prévention, des politiques de gestion de la santé-sécurité, des règlements des entreprises publiés à l'intention des employés.

Nous avons aussi eu accès à des compilations des accidents et incidents du travail ainsi que du nombre et de l'occupation des travailleurs membres des comités de santé-sécurité. De même, nous disposons de renseignements touchant les services techniques offerts par les entreprises aux propriétaires de machines forestières ainsi que ceux concernant le ou les employeurs cotisants à la C.S.S.T. et la responsabilité de la fourniture des équipements de protection individuelle qui en découle. Enfin, nous avons consulté les transcriptions d'entrevues faites auprès de travailleurs de deux des cinq entreprises (dont l'une compte deux chantiers).

3.2 Portée de l'étude.

Le nombre relativement peu élevé d'entreprises nous amène à être conscients des limites de nos conclusions. A cela s'ajoute le fait que les travaux mécanisés en forêt amènent une baisse du taux d'incidence des accidents par rapport à la coupe conventionnelle à un point que, dans notre cas, les performances en santé-sécurité ne peuvent être évaluées systématiquement par l'indicateur des taux d'accident.

De plus, les cinq entreprises constituant l'échantillon de cette recherche ont été recrutés sur une base volontaire dans un bassin plus large d'entreprises. Le fait d'accepter de participer à une recherche portant sur la santé-sécurité des opérations forestières traduit déjà, pour les entreprises participantes, une volonté d'intervenir en santé-sécurité et en prévention. Dès lors, avons-nous des entreprises représentatives de l'ensemble du secteur ou un type particulier d'entreprises par son degré d'implication en santé-sécurité?

Nous avons aussi affaire à des entreprises effectuant la coupe forestière en s'appuyant sur une organisation de travail et des infrastructures relativement développées si on songe, par exemple, à la présence du personnel d'encadrement, aux camps et garages. Or, toute la coupe forestière, même mécanisée, ne jouit pas de telles conditions. En conséquence, les observations que nous dégageons s'appliquent à la réalité perçue auprès des cinq entreprises et pourraient s'appliquer à d'autres entreprises forestières en autant que les contextes généraux se ressemblent.

Malgré ces limites, notre étude permet de renforcer l'intuition qu'il existe un lien entre les politiques de gestion des entreprises sur les performances en santé-sécurité en s'appuyant sur des travaux scientifiques sur le sujet. Nous rappelons, à titre d'exemple, l'étude de Monteau sur une industrie du transport performante en santé-sécurité grâce à une gestion liant productivité et sécurité et celle de Simard qui démontre que la gestion participative a un impact positif sur la santé-sécurité.

La revue de littérature a aussi permis de faire un choix de variables d'analyse pertinentes tout en tenant compte des données obtenues auprès des entreprises.

Dans ce contexte, nos conclusions ont un caractère exploratoire. Nous pouvons justifier la pertinence de phénomènes tels que la réglementation, la gestion participative au moyen des comités de santé-sécurité ou par la cueillette des incidents et, finalement, l'intégration de la production et de la sécurité mais leur validation commanderait une étude plus approfondie. Toutefois, nous pensons que notre travail demeure utile: l'analyse des politiques de gestion est un champ relativement neuf qui est appelé à se raffiner dans les années à venir. Une étude exploratoire, dans ce contexte, apporte une contribution positive au développement de cette voie d'étude.

4. Analyse des données des entreprises.

4.1 Règlements particuliers des compagnies.

Pour répondre aux questions formulées précédemment sur la réglementation, il faut d'abord que l'on précise ce qu'est un règlement spécifique à une ou à des compagnies. Nous devons ensuite faire un choix, parmi l'ensemble des règlements, de ceux sur lesquels porteront notre analyse et bâtir, par la suite, une grille d'analyse.

Les principales dispositions générales concernant les opérations forestières se trouvent dans le Règlement sur les établissements industriels et commerciaux annexé à la Loi sur la santé et la sécurité du travail. On y trouve, entre autres, des dispositions concernant la surveillance des travailleurs isolés, le soudage, le port d'équipements de protection individuelle et des normes sur les machineries forestières.

Nous allons maintenant donner des précisions sur le contenu de cette réglementation générale.

Le travailleur isolé doit être visité au moins une fois par demi-journée de travail. Pour les travaux de soudage, le règlement prévoit des écrans de protection et des précautions à prendre lors de travaux sur des réservoirs pouvant contenir des matières inflammables. L'équipement de protection individuelle prévu est le suivant: chapeau de sécurité, protecteurs auriculaires, chaussures de sécurité à semelle anti-dérapante, gants à l'épreuve des picots (pour les opérateurs de débusqueuses à câble).

Les normes techniques comprennent, pour la débusqueuse, le grillage arrière obligatoire, un accès à la machine n'excédant pas 22 pouces, par exemple, et des méthodes de travail telles que l'alignement de la machine lorsque le treuil tire des grumes, la vérification quotidienne des freins et du système hydraulique. Certaines dispositions s'appliquent à la fois aux débusqueuses et aux autres machines forestières (extincteurs) ou seulement à ces dernières (dispositif de blocage des pinces ou couteaux, passerelles avec garde-corps et planchers anti-dérapants, port de la ceinture de sécurité).

Toute entreprise doit se conformer à cette réglementation et on retrouve parfois textuellement des règlements généraux dans le livre des règlements des compagnies.

Donc, dans un choix de règlements spécifiques aux entreprises, qui serviront à l'analyse, nous ne retiendrons pas ce qui est déjà prévu dans la réglementation générale sauf si une ou des entreprises prévoient des dispositions détaillant ou améliorant la réglementation en vigueur.

Nous avons opéré un second tri dans les règlements spécifiques en éliminant les énoncés de politiques des entreprises sur la santé-sécurité sans nier, en cela, leur importance mais en étant conscients des distances toujours possibles entre l'énoncé et le vécu.

Nous n'avons pas tenu compte, non plus, des mises en garde face à des risques présents dans le travail (porter attention à..) car elles ont un caractère trop général.

Après ces tris, un nombre important d'éléments demeuraient malgré tout. Nous les avons donc regroupés en trois thèmes: les améliorations techniques, les opérations de travail avec la machinerie ainsi que les méthodes de travail. Ils sont présentés sous forme de tableaux qu'on trouvera aux pages suivantes. Ces tableaux informent sur le type d'améliorations, d'opérations ou de méthodes abordées, la machine visée, le nombre d'entreprises précisant cette réglementation et les risques visés par celle-ci.

4.1.1 Eléments retenus à partir de la réglementation des entreprises.

On constate que les améliorations techniques aux machines qui sont abordées dans la réglementation sont relativement limitées (Tableau I). Le frein de sécurité sur la débusqueuse John Deere 640 pourrait être considéré par les autres entreprises pour éviter le problème de déplacement accidentel de cette machine. Par ailleurs, on remarque que certains règlements en voulant réduire un risque précis peuvent en créer de nouveaux. Ainsi, le protecteur transparent sur le grillage arrière (débusqueuse), en empêchant la projection de brins d'acier dans la cabine, pourrait amener une perte de vision arrière. La projection de brins d'acier pourrait être réduite en utilisant des câbles en bonne condition.

Cependant, la porte sur la débusqueuse constitue une amélioration technique susceptible de réduire les accidents de travail en empêchant l'introduction de morceaux de bois dans la cabine. Déjà trois entreprises sur cinq prévoient cette mesure et, bien qu'elle exige une manoeuvre supplémentaire (ouvrir et fermer la porte), cette contrainte sera amoindrie par une bonne conception technique.

Le port de la ceinture de sécurité bien qu'obligatoire par la loi sur la machinerie forestière (sauf pour la débusqueuse) est indiqué par trois entreprises sur cinq. La conception technique de cet équipement devrait cependant tenir compte du confort des opérateurs étant donné les longues heures de travail et la chaleur en été.

Le coffre d'outil fixé à la machine devrait être une mesure suivie par l'ensemble des entreprises: en plus de réduire les risques d'accidents de l'opérateur (être frappé), elle permet de conserver les outils en meilleur état et facilite l'entretien de la machine.

Avant de passer à l'analyse des tableaux suivants, nous allons d'abord définir ce que sont une mesure et une procédure puisque ces concepts y apparaissent.

Une mesure contient un élément de réglementation et une procédure est une suite de mesures présentées de façon continue et, le plus souvent, dans un ordre logique. En règle générale, les procédures sont préférables aux mesures parce qu'elles apportent des précisions sur l'aspect séquentiel des tâches à accomplir.

TABLEAU I. Réglementation précisant des améliorations techniques aux machines

Type d'amélioration	Machine visée	Entreprises précisant l'amélioration	Risques de travail
1. Protecteur transparent sur grillage arrière	Débusqueuse	2/5	Etre atteint aux yeux par des brins d'acier
2. Porte	Débusqueuse	3/5	Etre blessé par des morceaux de bois projetés dans la cabine
3. Frein de sécurité	Débusqueuse J.Deere 640	1/5	Etre blessé, blesser quelqu'un, par mise en marche accidentelle
4. Coffre d'outils fixé à la machine	Toute	1/5	Etre frappé par des outils lors de renversements, glisser sur des outils sur le plancher
5. Ceinture de sécurité (1)	Abatteuse Ebrancheuse	3/5	Etre projeté contre la machine
6. Système avertisseur de recul	Toute	3/5	Frapper quelqu'un
7. Blocage pour empêcher la partie du haut de tourner	Ebrancheuse	1/5	---

(1) Recommandée par une entreprise sur débusqueuse en terrain incliné

Les opérations de travail avec la machinerie, qui sont présentées au Tableau II, sont les suivantes: le démarrage, l'entretien et la réparation de la machinerie, la sortie de cabine et, finalement, l'arrêt d'opération de la machine. Nous allons examiner le contenu de la réglementation touchant ces quatre types d'opérations.

1) Démarrage.

Une seule entreprise prévoit des mesures de démarrage pour la débusqueuse. Deux autres entreprises font des mises en garde en ce qui concerne la présence de personnes autour des abatteuses et des ébrancheuses lors de la mise en marche. Nous constatons donc l'absence de véritables procédures de démarrage des machines.

2) Entretien et réparations.

Dans un contexte de travail par quart impliquant l'opération d'une machine par plus d'un opérateur, les procédures de cadenassage et de réparation deviennent très importante et doivent assurer que l'opérateur prenne le contrôle d'une machine en bon état de fonctionnement. Ainsi, trois entreprises sur cinq parlent de cadenassage.

Une première entreprise possède une procédure détaillée de cadenassage: une seule clé par machine, clé en poche aussi longtemps que la réparation n'est pas terminée. Cette entreprise recommande le cadenassage d'une composante, lorsque cela est possible, pour effectuer des réparations tout en maintenant le moteur en marche.

Une deuxième entreprise prévoit le cadenassage à chaque arrêt de la machine lorsqu'il n'y a aucune surveillance. Toutefois, le cadenassage est mentionné sans que soient détaillées les procédures à suivre.

Une troisième entreprise mentionne aussi le cadenassage général lors de l'entretien et les réparations seulement et, ici encore, l'opération n'est pas détaillée.

Une quatrième entreprise, qui ne prévoit pas de cadenassage, demande qu'il y ait une carte "Défense de mettre en marche" sur la machine lorsque cette dernière est laissée sans surveillance ou nécessite des réparations avant sa remise en marche. Le cadenassage sera toujours supérieur aux affiches comme moyen de prévention.

Par ailleurs, il est parfois nécessaire de remettre le moteur en marche lors de la phase d'entretien et de réparations et trois entreprises en précisent les modalités.

TABLEAU II. Réglementation précisant des opérations de travail avec la machinerie

Type d'opération	Machine visée	Entreprises précisant l'opération	Risques de travail
1. Démarrage: Boite de vitesse au point mort et frein à main	Débusqueuse	1/5	Frapper quelqu'un suite à un départ incontrôlé
2. Entretien et réparations			
a)moteur arrêté			
Dispositif de cadénassage général	Toute	3/5	Blesser quelqu'un par mise en marche imprévue
b)moteur en marche			
Cadenassage d'une composante	Toute	1/5	"
Vérifications par deux personnes s'il y a danger	Toute	1/5	Être blessé par une pièce en mouvement
Réparations Mise en garde	Toute	1/5	"
3. Sortie de cabine, moteur en marche			
Mesure ou procédure	Abatteuse	2/5	Etre blessé par une pièce en mouvement ou par la projection d'un morceau de bois
4. Arrêt d'opération de la machine			
Mesures ou procédure	Abatteuse	3/5	Blesser quelqu'un par un départ incontrôlé

Une première entreprise recommande le cadenassage d'une composante pour y effectuer des réparations comme il a été mentionné plus haut. Cette même entreprise permet toutefois la vérification de l'abatteuse avec le moteur en marche en précisant les mesures à prendre dans ce cas: mises en garde concernant l'approche des pièces en mouvement, le frein à main doit être appliqué et le mât abaissé au sol et il y a un code de signaux distincts prévu lorsque la vérification est faite par deux personnes.

Une seconde entreprise permet aussi la vérification avec le moteur en marche pour tout type de machine. Elle recommande que cette opération soit faite par deux personnes si l'opérateur juge qu'il y a danger. A notre avis, cette mesure devrait être plus détaillée car, telle que formulée, elle s'appuie sur la subjectivité et la bonne volonté.

Une troisième entreprise, qui n'a pas de procédure de cadenassage général, permet des réparations avec le moteur en marche, si nécessaire. Cette opération particulièrement risquée mériterait d'être plus clairement encadrée.

Le cadenassage d'une composante pourrait être pris en considération par les autres entreprises étant donné les avantages qu'il comporte au point de vue de la sécurité.

3) Sortie de cabine.

Dans le cours du travail, il arrive parfois que l'opérateur doive sortir de la cabine pour une vérification visuelle du terrain ou de la machine tout en laissant le moteur en marche. Deux entreprises spécifient une mesure ou une procédure dans ce cas.

Une première entreprise prévoit que l'opérateur d'une abatteuse à tête à scie circulaire attende que la scie soit complètement arrêtée avant de sortir de la cabine.

L'autre entreprise prévoit une procédure pour cette opération pour tout type type d'abatteuse: moteur au ralenti, frein à main, tête d'abattage au sol et scie arrêtée.

4) Arrêt d'opération de la machine.

Pour les arrêts d'opération de la machine, à la fin du quart ou aux repas, trois entreprises prévoient une procédure ou des mesures pour l'abatteuse.

Une première entreprise mentionne la procédure suivante: stationnement en terrain plat, tête d'abattage au sol, couteaux fermés, frein à main et moteur au ralenti quelques minutes pour dissiper la chaleur.

Une deuxième entreprise prévoit des mesures consistant à placer la cabine parallèle aux tractions et le stationnement en terrain plat et dégagé.

Une troisième entreprise prévoit comme mesures: frein à main, tête d'abattage au sol, enlever la clé de contact et, dans certains cas, le "master switch" au point mort et la cabine fermée à clé.

En considérant l'ensemble des opérations, on se rend compte que l'opération d'entretien et de réparations est la seule qui est détaillée par une majorité d'entreprises. Il nous semble que des procédures de démarrage, de sortie de cabine et d'arrêt pourraient être adoptées par les entreprises. Encore une fois, la trop grande diversité des machines en explique-t-elle l'absence ou bien les procédures à utiliser sont-elles bien connues des opérateurs au point où il serait inutile de les consigner par écrit?

Nous soumettons ces interrogations aux entreprises qui, après examen de la situation concrète, pourraient y apporter des réponses et des correctifs, au besoin.

Nous allons maintenant passer à l'analyse des Tableau III et IV; ces tableaux regroupent les méthodes de travail en phase de production ou d'entretien et réparations dont il est fait mention dans la réglementation étudiée.

Pour le travail productif (Tableau III), on constate la présence de règlements sur l'état de l'équipement (chaînes, câbles et blocage des portes), sur l'organisation du travail (rotation des machines, rapports sur les bris, travail de nuit, périmètre de sécurité, trous sous les paquets d'arbres).

Pour l'entretien et les réparations (Tableau IV), on note des règlements sur le gonflement des pneus, le levage de l'équipement en forêt, le lavage des machines et le soudage.

Nous allons d'abord nous pencher sur les méthodes de travail en phase de production.

Premièrement, concernant l'état de l'équipement, on constate qu'une entreprise permet d'opérer les abatteuses et les ébrancheuses avec les portes ouvertes à condition qu'elles soient bloquées dans cette position. Cette mesure évite à l'opérateur d'être blessé par le mouvement de la porte battante. Cependant, le risque d'être blessé par la projection de morceaux de bois devrait être considéré dans ce cas. On peut penser que l'entreprise ait permis d'opérer de cette façon en réponse à un problème de ventilation inadéquate lorsque les portes sont fermées.

TABLEAU III. Réglementation précisant des méthodes de travail en phase de production

Méthode	Machine visée	Entreprises précisant la méthode	Risques de travail
<u>Etat de l'équipement</u>			
1. Tension des chaînes (roues)	Débusqueuse	3/5	Etre frappé, frapper quelqu'un par la projection de morceaux de bois
2. Câbles en bonne condition	Débusqueuse	2/5	Etre blessé par brin d'acier ou coup de fouet du câble
3. Verrouillage des portes			
a) en position ouverte ou fermée	Toute machine à cabine fermée	1/5	Etre blessé par le mouvement ou le bris de la porte battante
b) en position fermée	Abatteuse	1/5	Etre blessé par la projection de morceaux de bois dans la cabine
<u>Organisation du travail</u>			
4. Système de rotation des machines à l'empilement	Débusqueuse	1/5	Etre blessé par la collision de deux machines
5. Rapport des bris par les opérateurs au contremaître	Toute	2/5	Ignorer qu'une machine est défectueuse lors sa prise en charge
6. Travail de nuit			
a) mesures ou procédures	Toute	3/5	Se perdre en forêt, incapacité d'être secouru en cas de difficultés
b) éclairage personnel	Toute	2/5	"
7. Interface: machines-visiteurs	Toute	3/5	Etre frappé par la machine ou par la projection de morceaux de bois
a) périmètre de sécurité	Débusqueuse	1/5	
b) arrêt de la machine: visiteur dans le périmètre	Abatteuse à tête d'abattage à scie	1/5	
	Toute	2/5	"
	Ebrancheuse	1/5	
8. Faire des trous sous les paquets d'arbres	Abatteuse	1/5	Maux de dos, écrasement, efforts excessifs au débardage

Une autre entreprise exige d'opérer l'abatteuse avec les portes fermées et recommande une ventilation efficace dans la cabine ce qui semble être la situation idéale du point de vue de la santé-sécurité. Cependant, les systèmes de ventilation efficaces représentent un déboursé très important pour les propriétaires mais leur absence n'empêche pas la machine d'opérer; cette amélioration risque d'être remise constamment à plus tard compromettant le confort mais aussi la sécurité et la santé des opérateurs. En l'absence de ventilation adéquate, qui est seulement suggérée par l'entreprise, l'opérateur est souvent amené à transgresser le règlement de l'entreprise pour pouvoir travailler avec un minimum de confort.

Trois entreprises demandent d'opérer les débusqueuses avec des chaînes convenablement tendus pour éviter la projection de morceaux de bois qui s'y coinceraient.

Enfin, deux entreprises prévoient que les câbles sur la débusqueuse soient en bonne condition pour éviter la projection de brins d'acier et les coups de fouet lorsqu'un câble cède.

Deuxièmement, pour l'organisation du travail, nous avons noté le rapport des bris de machine, le travail de nuit et le périmètre de sécurité autour des machines.

Le rapport des bris au contremaître, par l'opérateur, est prévu par deux entreprises et devrait être une mesure suivie par les autres. L'une des deux entreprises prévoyant ce type de rapport indique qu'il y a des mesures de surveillance accrues de la part du contremaître lors de la remise en opération, en cas d'urgence, d'une unité avec problèmes mécaniques. L'utilisation d'unités de secours serait préférable mais le recours à ce moyen reste limité par le contexte de la sous-traitance et le coût élevé des machines. En l'absence de ce moyen, les mesures de surveillance telles qu'établies, sont absolument nécessaires.

Quoique le travail de nuit soit généralisé, il y a présence de mesures ou de procédures dans trois cas seulement: vérification du système de communication au début du quart ou à toutes les deux heures, visites par le contremaître, avis de l'opérateur à l'arrivée ou à la fin du travail. Une seule entreprise a une procédure suffisamment détaillée pour le travail de nuit. Il est intéressant de noter que cette procédure a été adoptée par l'entreprise en respectant, dans l'ensemble, la façon de s'organiser des travailleurs. En plus du contrôle du système de communication, des avis aux compagnons de travail à l'arrivée et au départ, la procédure prévoit la recherche du travailleur lorsqu'il n'est pas de retour dans les délais prévus, des cours de secourisme et la vérification de l'utilisation de la procédure par le gardien du camp.

La même entreprise recommande l'utilisation de la lumière sur le chapeau, mesure venant d'une suggestion d'un employé. La lampe sur le chapeau est plus sécuritaire que la lampe à main lors de vérifications ou de réparations sur la machine (particulièrement au niveau du mât de l'abatteuse ou de l'ébrancheuse) car l'opérateur a alors les deux mains libres pour grimper, s'agripper ou travailler. Cependant, cette lumière est reliée à une batterie de poche par un fil et des travailleurs considèrent le fait d'avoir constamment sur soi cette batterie comme une contrainte. Selon nous, des recherches techniques pourraient diminuer cette contrainte et assurer la diffusion plus large de ce moyen apte à réduire les risques associés au travail de nuit.

Les communications par radio, la nuit, sont essentielles: or, selon des travailleurs rencontrés, l'efficacité des communications par radio est affectée en terrain accidenté et cette donnée devrait être considérée.

Trois entreprises prévoient des distances sécuritaires autour de toutes les machines forestières et deux autres entreprises n'en prévoient que pour la débusqueuse ou l'abatteuse à tête à scie circulaire. Des trois premières entreprises, deux prévoient l'arrêt de la machine lorsqu'un visiteur pénètre dans la zone de sécurité, l'autre prévoyant l'arrêt de l'ébrancheuse seulement. Le périmètre de sécurité reste de portée limitée s'il n'implique pas l'arrêt de la machine lorsqu'un visiteur pénètre dans ce périmètre.

Trois compagnies recourent également à des affiches: "Se placer à 100 pieds d'une ébrancheuse", "Attendre le signal avant de passer" (pour l'ébrancheuse), "Se tenir à plus de 40 mètres" (visible de tous les côtés de l'abatteuse). Les affiches sur les machines seraient plus efficaces que celles se trouvant aux abords des chemins forestiers mais elles ne peuvent assurer que personne n'approchera des machines.

En ce qui concerne les opérations d'entretien et de réparations (Tableau IV), nous détaillons les éléments suivants: le levage de l'équipement en forêt et le soudage.

Une seule entreprise a une procédure de levage des équipements en forêt: cric approprié, utilisation de cales de bois franc sous la machine en cas de chute, blocage des roues.

Le soudage et le découpage est un domaine couvert par la législation québécoise et toutes les entreprises ont des mesures ou des procédures à cet effet.

Toutefois, seulement deux entreprises ont une procédure détaillée concernant le déroulement de l'opération que ce soit par le procédé de l'arc électrique ou celui de l'oxyacétylène. Ces deux entreprises détaillent aussi la procédure pour le soudage et le découpage sur les réservoirs à carburant en insistant, notamment, sur une vérification ponctuelle des conditions de sécurité. De plus, le travail sur les réservoirs à essence est interdit, seulement celui sur les réservoirs ayant contenu du diesel ou de l'huile hydraulique étant autorisé.

Une troisième entreprise mentionne des mesures à prendre pour le soudage à l'arc électrique et pour l'utilisation et l'entreposage des bonbonnes de gaz mais elle ne mentionne pas le travail sur les réservoirs à carburant.

L'une des deux dernières entreprises demande de consulter préalablement le contremaître. La dernière émet seulement des mises en garde.

TABLEAU IV. Réglementation précisant des méthodes de travail
pour l'entretien et les réparations

Méthode	Machine visée	Entreprises	Risques de travail
1. Gonflement de pneu: chaîne ancrée ou cage de retenue	Toute	3/5	Etre blessé par éclatement
2. Procédure de levage d'équipement en forêt	Toute	1/5	Etre blessé par renversement
3. Lavage des machines régulièrement l'été	Abatteuse Ebrancheuse	1/5	Incendie
4. Soudage ou découpage			Explosion, incendie, exposition à des vapeurs nocives, éblouissements
a) mesures	Toute	2/5	
b) procédures	Toute	2/5	

A notre avis, toutes les entreprises gagneraient à avoir une procédure détaillée concernant le soudage et le découpage et celle-ci devrait inclure une sous-procédure détaillée pour le soudage et le découpage sur les réservoirs à carburant.

Selon nous, aucune entreprise ne se démarque de façon claire des autres en ce qui concerne les aspects touchés par la réglementation. Ainsi, aucune entreprise n'est vraiment en avance par la quantité ou la qualité des innovations techniques à apporter aux machines. Il nous semble que le nombre peu élevé d'améliorations mises de l'avant par les entreprises ne reflète pas la réalité: les propriétaires améliorent constamment leurs machines (¹). Toutefois, dans le contexte de la sous-traitance, les entreprises n'ont pas de raisons, à première vue, de consacrer des énergies à recueillir, analyser et évaluer les améliorations apportées par les propriétaires à leurs machines. De même, on rencontre sur chaque chantier plusieurs marques ou modèles de machine: or, certaines améliorations techniques ne valent que pour une marque ou un modèle en particulier. Et, enfin, les améliorations dont il est question sont, le plus souvent dues à des choix personnels ou, sont parfois effectuées suite à des échanges d'informations entre propriétaires. Ces améliorations sont vérifiées sur le terrain après une période de production et peuvent être modifiées jusqu'à ce que le propriétaire en soit satisfait. Dans ce contexte, il devient difficile d'étudier ces améliorations de façon systématique. Faute de moyens collectifs d'analyse et de vérification, des initiatives intéressantes ne seraient pas diffusées assez largement.

De plus, les opérations de démarrage, de sortie de cabine lorsque le moteur est en marche et l'arrêt de la machine à la fin du quart ou au repas pourraient être plus détaillés. De même, le travail de nuit et le soudage auraient avantage à être précisés.

Beaucoup des éléments que nous venons d'évoquer ne sont pas couverts complètement par la réglementation générale en vigueur. Nous constatons que les entreprises ont développé une réglementation complémentaire à cette dernière et se doivent de poursuivre leurs efforts en ce sens.

4.1.2 Nécessité d'une réglementation complémentaire

La nécessité d'une réglementation complémentaire a été reconnue dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail. En effet, les programmes de prévention recommandent que des normes spécifiques à l'établissement puissent compléter les normes générales.

Au début de cette section, nous avons donné les grandes lignes des normes techniques. Ces normes proviennent de la Loi sur les établissements industriels et commerciaux (1972) et ont été intégrées, sans changements, à la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Ces normes sont beaucoup plus précises concernant la coupe conventionnelle que pour la coupe mécanisée, reflétant ainsi le niveau technologique atteint par l'industrie forestière au début des années soixante dix. Depuis, le législateur n'a pas cru bon, semble-t-il, de préciser l'environnement réglementaire de la coupe mécanisée. Pourquoi?

¹. Rapport de la recherche "Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accident en forêt par l'amélioration de la machinerie", I.R.S.S.T., 1990.

D'une part, la coupe mécanisée a été, depuis ses débuts, en constante évolution sans qu'on puisse dégager une méthode standardisée de coupe: il devient difficile, dans ce contexte, d'établir des normes générales touchant les aspects techniques ou les méthodes de travail.

D'autre part, le législateur, à partir du principe de la prise en charge de la santé-sécurité par les milieux de travail, interviendra le moins possible par réglementation générale et laissera à chaque établissement le soin de définir son environnement réglementaire. En dehors des normes générales sur le bruit, la qualité de l'air, l'identification des produits dangereux (SIMDUT), peu de normes techniques et aucune méthode de travail ont été créées par législation.

Dans ces conditions, pour être performante en santé-sécurité, l'entreprise ne peut viser comme unique objectif d'être conforme à la réglementation en vigueur. Par contre, l'entreprise qui cherche à prévenir les risques d'accident en édictant une abondante réglementation faite de mises en garde et de sanctions pourrait chercher à se protéger beaucoup plus qu'elle ne protège ses employés comme nous l'avons vu avec la revue de littérature.

Cependant, à notre avis, la réglementation spécifique des entreprises peut jouer un rôle positif en prévention. Elle doit être constituée, le plus possible, de normes et procédures précises pour toute activité présentant des risques potentiellement élevés d'accident. De plus, ces normes et procédures doivent être établies en consultant les travailleurs pour mettre à profit leur expérience de travail et s'assurer ainsi de l'acceptation des règlements.

4.2 Comités de santé-sécurité.

Nous avons vu que la gestion de la santé-sécurité qui allie l'implication positive de l'entreprise à la participation des travailleurs semblait la plus susceptible de contribuer à la prévention des accidents. D'une certaine façon, la conclusion concernant le rôle de la réglementation en est une illustration.

Le comité de santé-sécurité, par la représentation paritaire de l'entreprise et des travailleurs, apparaît, quant à lui, comme un des moyens privilégiés pour accomplir cet objectif et les cinq entreprises forestières de notre échantillon ont toutes un comité de santé-sécurité au niveau des camps et, parfois, au niveau de la division forestière.

La présence des comités et leur caractère paritaire n'est pas, en soi, une garantie de bonnes performances en santé-sécurité. Petterson ⁽¹⁾ note que des entreprises ont tendance à suivre la lettre plutôt que l'esprit de la loi (avoir le nombre prescrit de délégués au comité de sécurité).

Les conditions dans lesquelles évoluent les comités sont déterminantes. Nous avons vu plusieurs d'entre elles précédemment: présence de cadres de haut niveau hiérarchique, implication des contremaîtres, réponse rapide aux demandes du comité, etc..

¹. Petterson, B., op. cit., P. 44.

Si nous revenons à nos cinq entreprises, nous constatons que, malgré le fait que la représentation des cadres de haut niveau hiérarchique puisse être limitée par le contexte d'éloignement des chantiers forestiers, la présence des contremaîtres et des surintendants est bien établie.

Nous allons nous attacher à un point précis des comités de santé-sécurité, à savoir la représentation des travailleurs forestiers affectés à la coupe en forêt par rapport à l'ensemble des travailleurs membres des comités. Ces informations sont présentées au Tableau V.

4.2.1 Représentation des travailleurs aux comités de santé-sécurité.

Le Tableau V nous suggère deux observations. Premièrement, la représentation des travailleurs forestiers affectés à la coupe n'est pas égale d'une entreprise à l'autre et, deuxièmement, le nombre des représentants des travailleurs au comité est variable d'une entreprise à l'autre.

Penchons-nous d'abord sur la première observation: la représentation des travailleurs forestiers affectés à la coupe peut être qualifiée de faible pour deux entreprises avec, respectivement, 33% et 28% de travailleurs de la coupe sur le comité. Par ailleurs, elle peut être qualifiée de forte pour trois autres entreprises avec 60%, 66% et 100%. Dans ce dernier cas, la représentation très forte des travailleurs de la coupe s'explique, en partie, par le fait que nous avons un chantier avec des infrastructures moins développées (absence de garage, par exemple) qui explique l'absence de mécaniciens et de d'autres travailleurs de soutien.

Les compagnies ayant des comités où le pourcentage de travailleurs forestiers est faible auraient avantage à augmenter la présence de ces travailleurs. Leur présence sur le comité, si elle est accompagnée d'actions significatives et soutenues, peut contribuer à améliorer leur bilan en santé-sécurité. Cette représentation s'avère importante malgré la réduction du taux d'incidence des accidents dans la coupe mécanisée par rapport à la coupe conventionnelle car les travailleurs affectés à la coupe mécanisée font toujours partie d'un groupe à haut risque. De plus, ils sont confrontés à des nouveaux risques lors des activités d'extra-conduite et d'extra-commande.

TABLEAU V. Représentation des travailleurs aux comités de santé-sécurité

Entreprises	A	B	A/B %
	Travailleurs affectés à la coupe	Total des travailleurs	
E1	1 (1)	3	33
E2	2	7	28
E3	7 (1)	7	100
E4	3	5	60
E5	2	3	66

(1) Ce nombre comprend un abatteur (coupe conventionnelle)

Cependant, la présence des travailleurs forestiers de la coupe mécanisée au comité de santé-sécurité est rendue plus difficile à cause des conditions de travail particulières à ce groupe: la coupe mécanisée est un processus de travail continu sur 24 heures en équipes de travail intégrées où il est difficile d'être remplacé; les heures de travail sont longues et l'opérateur est parfois sollicité pour des travaux d'entretien ou de réparations en plus de ses heures de travail productif. Enfin, le travail s'effectue à l'extérieur et les conditions climatiques s'ajoutent alors aux difficultés inhérentes au métier.

Pourtant, ces difficultés bien réelles ne sont pas un frein absolu à la présence des travailleurs de la coupe au comité de santé-sécurité: deux entreprises comptent, respectivement, sur la présence de trois et de sept travailleurs de ce secteur. Pour obtenir une participation plus grande de ces travailleurs, le comité peut agir sur les conditions de son fonctionnement interne (horaire, délais de convocation, par exemple) et tenir compte des contraintes de la coupe mécanisée. Le comité peut aussi se demander si son action est connue et évaluée de façon positive par les travailleurs de telle sorte qu'il soit intéressant d'y participer.

On constate, par ailleurs, en consultant le Tableau V, que le nombre de représentants des travailleurs est variable d'une entreprise à l'autre. Cette variation reflète la différence de taille des chantiers visités.

Les comités qui comptent seulement trois membres pourraient augmenter le nombre total de travailleurs. Cette augmentation permettrait d'inclure un plus grand nombre de travailleurs de la coupe sans déplacer les représentants de d'autres métiers.

La Loi sur la santé et la sécurité du travail fixe le nombre de représentants des travailleurs au prorata du nombre total de travailleurs dans l'établissement mais cette loi fixe des minima que le comité peut dépasser s'il le juge utile et réalisable.

La responsabilité de nommer des représentants des travailleurs appartient aux associations syndicales et, dans les cas où plusieurs syndicats sont présents sur un même chantier, chaque syndicat, habituellement défini par les grands groupes de métier, aspire à être représenté, autant que possible, selon le nombre de ses membres ce qui pourrait poser des difficultés dans le cas où on voudrait augmenter la représentation d'un groupe en particulier.

On se rend compte que les comités évoluent dans un environnement de contraintes au niveau de l'organisation de travail. Malgré cela, l'objectif d'augmenter la représentation des travailleurs forestiers de la coupe demeure valable et mérite que chaque comité en fasse sa propre évaluation.

4.2.2 Fonctionnement des comités.

Quelles sont les conditions générales de fonctionnement optimum des comités de santé-sécurité en tenant compte du contexte de travail forestier, en particulier?

Des auteurs consultés ont mentionné l'implication des cadres de haut niveau en tant que représentants patronaux sur les comités de santé-sécurité comme condition de bon fonctionnement.

Ce choix n'est peut-être pas réalisable dans le contexte du travail forestier mais, en plus, il faut noter l'importance d'accorder au comité un pouvoir décisionnel ou, à tout le moins, que ses décisions ou recommandations ne soient pas renversées par un palier hiérarchique plus élevé ou encore que la décision finale se perde dans les dédales administratifs. On rejoint, ici, la nécessité d'établir clairement les responsabilités et les pouvoirs en matière de santé-sécurité.

Une autre condition que nous aimerions souligner est à l'effet que la participation des travailleurs à la prévention ne doit pas se limiter uniquement à la participation au comité de santé-sécurité. En plus des activités de formation que l'ensemble des entreprises effectuent, il y a place pour des activités faites sur le terrain où l'ensemble des travailleurs seraient sollicités sur la question de la santé-sécurité. Le plus important demeure que ces activités donnent lieu à un suivi et amènent des changements même s'ils semblent peu importants, à première vue, pour des observateurs extérieurs.

Les entreprises participant à notre recherche ont aussi de telles activités. Elles appuient la semaine de la santé-sécurité, initiée par la C.S.S.T., au moyen de films, d'affiches et de concours. Elles prévoient la remise de certificats pour les travailleurs comptant un certain nombre d'années sans accidents compensables.

Deux auteurs consultés sur l'efficacité des concours comme moyen incitatif à la prévention jugent, pour l'un, que ceux-ci sans être complètement inefficaces le sont beaucoup moins que les activités de formation ou d'information (Pérusse) ⁽¹⁾ et, pour le second, qu'ils risquent de causer une sous-déclaration des accidents si les prix récompensant des périodes sans accidents sont de quelque importance (Sass) ⁽²⁾. Selon ce dernier auteur, les concours de sécurité appuient implicitement l'idée que le comportement individuel est la cause principale des accidents du travail.

L'analyse des incidents de travail, qui va suivre, peut être un type d'activité-terrain de sensibilisation à la sécurité s'apparentant plutôt à une activité de formation ou d'information.

4.3 Analyse des incidents.

Nous avons vu que le recours à l'analyse des incidents de travail pouvait se justifier par la raréfaction des accidents, une situation qui n'apporte plus une connaissance suffisante des facteurs de risque. Or, il y a réduction significative du risque d'accident dans les opérations forestières mécanisées par rapport à la coupe conventionnelle: jusqu'à trois fois moins selon Cloutier ⁽³⁾.

¹. Pérusse, M., La démarche préventive..., op. cit., P. 7.

². Sass, R., op. cit., P. 28.

³. Cloutier, E. et Laflamme, L., Organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Rapport de recherche 005, I.R.S.S.T., Été 1985.

Rappelons que l'analyse des incidents du travail peut être utile également dans un contexte d'introduction de machines et de méthodes de travail nouvelles; c'est une caractéristique que l'on peut appliquer à la coupe forestière mécanisée.

L'analyse des incidents du travail est-elle utilisée par les entreprises de notre échantillon?

4.3.1 Analyse des incidents par les cinq entreprises.

Le terme "incident" apparaît, dans la documentation provenant de quatre des cinq entreprises mais le terme est utilisé dans des sens parfois différents. Ainsi, les entreprises prévoient des procédures d'enquête et de rapport:

E1: .. pour tous les cas, jugés par l'autorité en place, qui démontrent une incidence avec risque élevé d'accident potentiel.

E3: .. pour les incidents pouvant entraîner des accidents à potentiel de gravité élevé.

E4: .. (pour les incidents) ayant entraîné des dommages matériels de plus de \$50,000. (¹). Soulignons que cette entreprise encourage ses employés à rapporter tout incident (indépendamment du critère précédent) au moyen d'affiches sur les chantiers.

E5: .. tout événement qui peut avoir comme conséquence une blessure doit être enquêté.

Une dernière entreprise (E2) ne mentionne pas le terme "incident" mais prévoit l'enquête pour tout accident y compris ceux qui n'occasionnent pas de perte de temps.

Le Tableau VI montre le nombre d'incidents qui ont été collectés dans chacune des entreprises. Ces incidents incluent aussi bien des blessures mineures qui ont nécessité le recours aux services de premiers soins que des événements qui auraient pu avoir des conséquences graves.

¹. Ce type d'événement implique la production d'un rapport à la C.S.S.T.

TABLEAU VI. Distribution des incidents de travail des opérateurs forestiers (selon les registres d'entreprises)

Entreprises	Nombre d'incidents	%
E1	8	3,5
E2	88	38,1
E3	5	2,2
E4	117	50,6
E5	13	5,6
Total	231	100,0

L'entreprise (E4) qui rapporte effectivement le plus grand nombre d'incidents est celle qui a une politique d'affichage incitatif auprès de ses employés.

L'entreprise (E2) qui la suit quant au nombre d'incidents rapportés, tout en n'employant pas le terme "incident" dans ses politiques, parle d'accidents sans perte de temps (politique écrite) et rapporte d'autres événements qui auraient pu avoir des conséquences sérieuses.

Les autres entreprises (E1,E3,E5) se démarquent des deux premières par le fait qu'elles rapportent peu d'incidents (cas de premiers soins) et pourtant elles ont toutes un énoncé ou une politique concernant les rapports d'incidents.

Nous sommes donc amenés à conclure que le fait d'énoncer une politique ne garantit pas automatiquement sa réalisation; l'énoncé doit être suivi de moyens d'action et l'entreprise qui fait appel à l'implication de ses employés donne justement un exemple de moyens à mettre en oeuvre.

4.3.2 Les incidents comme moyen de prévention.

Nous avons vu que l'entreprise qui utilise des affiches obtient le plus grand nombre d'incidents rapportés. L'implication des travailleurs est essentielle car, comme on l'a vu, les incidents n'ont, la plupart du temps, aucune conséquence fâcheuse et risquent donc de passer inaperçus si les travailleurs concernés ne sont pas incités à en faire le rapport.

Pour les contremaîtres, la tâche de cueillette des incidents s'effectue en plus de celles déjà prévues: planification et surveillance de la production, assistance en cas de difficultés ou accident etc.. Ceci implique que la cueillette et l'analyse des incidents auront tendance à être remises à plus tard car elles représentent un surcroît de travail et n'ont pas, à première vue, un caractère urgent. Cette activité doit donc être intégrée aux tâches déjà définies pour le contremaître et l'inspection paraît bien indiquée dans les circonstances. Les procédures et formules d'inspection devraient être adaptées pour l'ajout de cette dimension nouvelle. Ce commentaire nous paraît nécessaire car nous avons noté qu'une entreprise, après avoir manifesté son intention de prendre en considération tout type d'incident, ne prévoit des formules que pour les incidents avec blessures sans perte de temps ou lorsqu'il y a dommage matériel.

Dans un autre ordre d'idée, à partir de l'examen de la politique disciplinaire des entreprises telle qu'énoncée dans les livrets de règlements à l'intention des employés, les programmes de prévention, les directives aux cadres ou les conventions collectives, nous pensons qu'une politique disciplinaire où les sanctions sont explicites (suspension ou renvoi définitif) pourrait rendre plus difficile la déclaration des incidents par les employés.

En effet, trois entreprises ont une telle politique disciplinaire et ce sont celles qui ont les plus petits nombres d'incidents rapportés (Tableau VI). Une autre entreprise ne fait aucune mention de sanctions disciplinaires et, enfin, une dernière prévoit des suspensions et des mesures plus fermes en cas de récidive pour des manquements précis aux règlements qui concernent, toutefois, uniquement la coupe conventionnelle. Ces deux dernières entreprises ont les taux les plus élevés d'incidents rapportés (Tableau VI).

Est-ce que cela veut dire que les incidents sont moins nombreux là où la politique disciplinaire est sévère? Nous ne le croyons pas. Nous estimons plutôt, en nous appuyant sur la revue de littérature, qu'une telle politique disciplinaire pourrait amener une non-déclaration des incidents.

Nous devons toutefois faire preuve de réserve car nous avons affaire à un nombre peu élevé d'entreprises. De plus, nous nous basons sur des données documentaires et des distances peuvent exister entre ce qui est prescrit et ce qui est appliqué concrètement sur le terrain.

Nous croyons, malgré tout, que toute politique de déclaration des incidents par les employés devrait être précédée d'une évaluation de la politique disciplinaire par les entreprises elles-mêmes. De plus, nous devons prendre en considération le fait que des incidents peuvent survenir sans que les règlements aient été enfreints et cela est d'autant plus vrai si nous considérons les méthodes nouvelles de travail.

Là où cette technique a été utilisée avec succès (Pettersson), elle a été menée avec l'objectif de sensibiliser les travailleurs aux risques présents dans le milieu, les travailleurs ont aussi participé à l'analyse des incidents et les efforts investis dans cet exercice ont amené des améliorations concrètes dans l'organisation du travail.

De même, les entreprises pourraient se demander s'il n'y a pas contradiction entre la réglementation qu'elles prescrivent et les méthodes utilisées par les travailleurs dans les conditions concrètes d'exercice des tâches comme nous l'avons vu plus haut avec l'étude de Dejours portant sur le secteur de la construction.

En conclusion, pour être vraiment préventive, l'analyse des incidents doit comporter ces deux dimensions: sensibilisation et transformation du milieu de travail. Les données dont nous disposons actuellement ne nous permettent pas d'évaluer avec justesse l'utilisation que l'on fait des incidents dans les deux entreprises où il y a cueillette d'informations sur ce type d'événements.

4.4 Services des entreprises et responsabilités face à la C.S.S.T.

Nous avons vu que les services offerts par les entreprises et les responsabilités face à la C.S.S.T. sont liées à la sous-traitance. Nous allons donc nous arrêter à ce phénomène, autant dans l'économie générale qu'en forêt, pour en dégager certaines caractéristiques pertinentes à notre travail.

La sous-traitance n'est pas une réalité économique nouvelle. Toutefois, l'époque actuelle, marquée par une forte concurrence à l'échelle internationale et une sophistication de plus en plus grande de la technologie, semble propice à ce choix économique. L'encadrement social et légal des entreprises se complexifie et ces dernières font appel, de plus en plus, aux services de consultants externes. Par rapport à ces champs relativement neufs, subsistent des secteurs économiques où la sous-traitance est de règle: la construction et le transport des marchandises, par exemple.

Le secteur forestier n'échappe pas à la concurrence internationale et, là aussi, la sous-traitance a été une réponse à cette contrainte. Les entreprises forestières se sont départies des charges économiques liées à la propriété (achat, entretien, réparation) de certaines machines forestières: débusqueuses, abatteuses, ébrancheuses.

La sous-traitance en forêt fait parfois coexister plusieurs employeurs sur un même lieu de travail, de façon continue et non plus ponctuelle (consultants) ou périphérique (transport des marchandises). Elle peut s'apparenter au secteur de la construction avec un maître d'oeuvre et des sous-entrepreneurs: toutefois, l'entreprise forestière reste responsable de l'ensemble des tâches de production auxquelles sont intégrés les propriétaires sous-traitants.

Les opérateurs de machine sont payés à partir des gains bruts de la machine par les propriétaires et, dans certains cas, des entreprises effectuent le service de la paye pour ces opérateurs. Toutefois, les salaires et les conditions générales de travail sont fixés par convention collective négociée avec les entreprises. De plus, l'employeur cotisant à la C.S.S.T. peut être soit l'entreprise forestière, soit le propriétaire et parfois les deux, comme nous le verrons plus loin.

4.4.1 Les services offerts par les entreprises.

Le mode de rémunération des machines selon le rendement impose des exigences de productivité très grandes aux propriétaires et font que ceux-ci cherchent à réduire au minimum les arrêts en cours de production suite à des bris. Des propriétaires ont développé des stratégies d'entretien préventif mais d'autres, suite à des difficultés financières, pourraient être forcés de réduire cet entretien préventif ou d'effectuer des réparations au plus vite, sur le terrain, dans des conditions moins favorables au plan de la sécurité.

Les activités productives semblent poser moins de difficultés, du fait qu'elles sont planifiées par l'entreprise mais elles ne sont pas à l'abri des pressions que les propriétaires pourraient exercer sur les opérateurs pour que la production soit maximale et, par le fait même, que les gains de la machine soient plus grands. Or, on a vu dans la revue de littérature (Nichols et Armstrong) que les pressions sur la production pouvaient être génératrices d'accidents.

C'est dans ce contexte de dilemme entre la production et la sécurité que les services des entreprises prennent toute leur importance pour réduire certains des impacts négatifs créés par la sous-traitance en forêt. Le tableau VII présente les services offerts par les entreprises aux propriétaires.

TABLEAU VII. Services offerts par les entreprises aux propriétaires

Services offerts	Entreprises				
	E1	E2	E3	E4	E5
1. Paye	Oui	Oui	Non	Oui	Non
2. Aides techniques	---	Fardier	Bras bionique. Inventaire de pièces	---	Fardier
3. Accès au garage	Coût de location	Coût de location Mécanicien obligatoire	Pas de garage sur le chantier	Coût de location	Coût de location
4. Financement de la machine machine	---	---	Achat par l'entreprise remboursé sur gains	---	---
5. Cours de gestion	---	Oui	---	Oui	---
6. Transport des employés	Oui	Oui	---	---	---

En étudiant ce tableau, nous constatons que trois entreprises sur cinq s'occupent des payes des opérateurs de machines appartenant à des sous-entrepreneurs. Le service de la paye nous apparaît comme étant très important pour faciliter et réduire le volume de travail des propriétaires. Car, il faut prendre en considération que le propriétaire est souvent lui-même opérateur et qu'il doit effectuer la surveillance, l'entretien et la réparation de ses équipements.

Concernant les aides techniques, nous trouvons le fardier auprès de deux entreprises et une autre offre le bras bionique et l'inventaire de pièces sur certaines machines.

Quatre entreprises sur cinq ont un garage sur le chantier et les propriétaires doivent déboursier des coûts de location pour y avoir accès. De plus, à un de ces endroits, ils sont obligés de recourir aux services d'un mécanicien de l'entreprise et d'en rembourser le salaire. Il est vrai que les propriétaires de machine effectuent, le plus souvent, les réparations sur le terrain pour sauver du temps. Le fait qu'il n'y ait pas de garage sur le chantier mais aussi l'absence du fardier ou l'obligation d'employer un mécanicien pourraient les inciter encore plus à le faire. Or, on sait que les réparations faites dans ce contexte sont beaucoup plus risquées que celles qui sont effectuées dans un garage équipé.

Une seule entreprise s'implique dans le financement de la machine et deux autres ont offert des cours de gestion aux propriétaires. Enfin, deux entreprises effectuent le transport des employés.

Si nous portons notre analyse à un niveau plus général, nous constatons que les entreprises responsables des payes des opérateurs ne se distinguent pas des autres entreprises quant à la quantité et au type de services offerts: toutefois, ce sont deux entreprises de ce type qui ont le service de transport des employés.

Il n'y a pas, non plus, une ou des entreprises qui se distinguent globalement de l'ensemble par un niveau faible ou élevé de services. Toutes les initiatives sont intéressantes et susceptibles d'améliorer le contexte de la santé-sécurité de façon directe ou indirecte car en facilitant le travail des propriétaires, elles peuvent avoir un effet bénéfique sur les relations avec les opérateurs et la direction du chantier; en dernière analyse, le climat de travail et de sécurité en serait positivement influencé.

4.4.2 Les responsabilités face à la C.S.S.T.

Les auteurs consultés soulignent la nécessité d'établir clairement les responsabilités en santé-sécurité. Retenons la contribution de Zohar:

"Le concept de climat de sécurité implique que les travailleurs affectés à la production ont une vision univoque concernant les aspects de la sécurité de leur organisation" ⁽¹⁾

¹. Zohar, D., op. cit., P. 101.

Nous allons jeter un regard sur les responsabilités face à la santé-sécurité telles que vécues dans les cinq entreprises. Nous évaluerons particulièrement l'impact des situations où il y a présence de propriétaires cotisants à la C.S.S.T.

Nous rencontrons trois types de cotisation. L'entreprise forestière est le cotisant exclusif à la C.S.S.T. à deux endroits; les propriétaires sont cotisants exclusifs à deux autres endroits et il y a responsabilité partagée à une dernière place: l'entreprise est l'employeur cotisant durant les heures de production et le propriétaire l'est, en dehors de cette période, si lui ou ses opérateurs sont présents sur le chantier pour effectuer l'entretien ou les réparations sur ses machines.

A tous les endroits, ce sont les entreprises forestières qui sont responsables d'établir les programmes de prévention en collaboration avec les comités de santé-sécurité. Ces comités sont ouverts à tous les travailleurs qu'ils soient payés par l'entreprise forestière ou directement par les propriétaires. Nous retrouvons d'ailleurs trois propriétaires qui sont membres d'un comité de santé-sécurité: une entreprise en compte un et une autre, deux. Nous pensons que cette présence de propriétaires au comité est justifiée et souhaitable pour que les contraintes provenant de la sous-traitance puissent y être prises en considération.

Les propriétaires cotisants sont tenus de fournir les équipements de protection individuelle à leurs opérateurs ce qui constitue une responsabilité de l'employeur au sens de la Loi sur la santé et la sécurité du travail; pourtant les propriétaires cotisants ne sont pas les employeurs responsables du programme de prévention. Il y a donc une double responsabilité en santé-sécurité: celle de l'entreprise forestière et celle du propriétaire de machine. Cette responsabilité partagée introduit des incertitudes importantes et peut potentiellement affecter le niveau de santé-sécurité.

Par exemple, il y a incertitude quant à l'identité de l'employeur qui est parfois l'entreprise forestière (programme de prévention), parfois le propriétaire (cotisation C.S.S.T., déclaration d'accident).

Lorsque l'entreprise forestière est tenue par la C.S.S.T. de lui fournir des renseignements tient-elle compte ou non des opérateurs des propriétaires cotisants? Y a-t-il autant de rapports que de propriétaires cotisants? Qui est l'employeur lorsqu'il y a exercice du droit de refus lorsque l'opérateur travaille pour un propriétaire cotisant? Le recours à la convention collective reste-t-il accessible à un opérateur travaillant pour un propriétaire cotisant lorsque cet opérateur s'estime victime de sanctions suite à l'exercice d'un droit?

De plus, les propriétaires responsables des opérateurs par le biais de la cotisation à la C.S.S.T. n'auront-ils pas la possibilité d'ignorer les consignes de sécurité venus du contremaître en l'absence de réglementation claire?

La sous-traitance en forêt crée, jusqu'à un certain point, des phénomènes que l'on peut apparenter à des formes de co-activité particulièrement lors des opérations d'entretien et de réparation. La présence des propriétaires cotisants vient amplifier la co-activité en diluant davantage les responsabilités en santé-sécurité; elle crée de plus des zones d'incertitude que l'on ne retrouve pas lorsque l'entreprise forestière est l'unique employeur cotisant.

4.4.3 Le statut du propriétaire de machinerie forestière.

A notre avis, la présence des propriétaires cotisants peut avoir un effet négatif sur le niveau de santé-sécurité et nous pensons que cette réalité est contraire à l'esprit de la législation actuelle en santé-sécurité.

Selon nous, il ne peut y avoir qu'un seul employeur cotisant par établissement selon le sens même de ce terme dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail (art.1):

"établissement: l'ensemble des installations et de l'équipement sur un même site et organisés sous l'autorité d'une même personne ou de personnes liées, en vue de la production ou de la distribution de biens ou de services.."

Mentionnons aussi que les "personnes liées" ne constituent qu'un seul employeur cotisant. De même, la définition de l'employeur cotisant dans la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (art.2), lie la notion d'employeur cotisant à celle de l'établissement:

"employeur: une personne qui, en vertu d'un contrat de louage de services personnels ou d'un contrat d'apprentissage, utilise les services d'un travailleur aux fins de son établissement"

La Loi sur la santé et la sécurité du travail définit également "la personne à son propre compte" (art. 7) qui ne peut être le propriétaire cotisant et employeur vis-à-vis les opérateurs de sa machine puisque "la personne à son propre compte...exécute, pour autrui, et sans l'aide de travailleurs, des travaux..".

Cette définition rejoint celle de travailleur autonome qui se trouve à l'article 2 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles c'est-à-dire "une personne qui n'a pas de travailleur à son emploi".

L'article 5 de la même Loi stipule de plus:

"L'employeur qui loue ou prête les services d'un travailleur à son emploi demeure l'employeur de ce travailleur aux fins de la présente loi".

Cette disposition pourrait s'interpréter comme une confirmation du statut d'employeur de l'entreprise forestière même lorsque les payes sont sous la responsabilité des propriétaires.

Si, malgré tout, le propriétaire conserve son statut d'employeur, il ne peut le faire qu'en tant que personne liée à l'entreprise forestière avec ce que cela implique: employeur associé pour tous les aspects de la santé-sécurité y compris le programme de prévention, le droit d'être représenté en tant qu'employeur au comité de santé-sécurité et une seule cotisation conjointe et solidaire à la C.S.S.T.

Si le propriétaire n'est plus l'employeur des opérateurs, il confirme son statut de travailleur autonome et l'article 9 de la Loi sur les accidents et les maladies du travail donne même des

indications à l'effet qu'il soit considéré, alors, comme un travailleur à l'emploi de l'entreprise forestière.

Il nous apparaît souhaitable que les entreprises forestières, les propriétaires de machine et la C.S.S.T. puissent s'entendre sur une définition unique du statut du propriétaire de machinerie forestière. Nous avons soulevé deux hypothèses concernant ce statut: personne liée à l'entreprise ou travailleur autonome. Avec la deuxième alternative, nous éliminons la présence de plusieurs employeurs sur le chantier et nous unifions les responsabilités de l'entreprise forestière sur le programme de prévention et les cotisations à la C.S.S.T. Cette seconde voie nous apparaît la plus prometteuse au plan de la santé-sécurité.

5. Conclusion.

La coupe forestière a évolué dans le sens d'une mécanisation de plus en plus poussée et par le recours à la sous-traitance.

Même si les opérations forestières mécanisées ont des taux d'accidents du travail moins élevés que la coupe conventionnelle, ce mode d'exploitation suscite de nombreuses questions touchant la santé-sécurité.

D'une part, des risques nouveaux apparaissent lors des activités d'extra-conduite ou d'extra-commande. En particulier, les tâches d'entretien et de réparation de machines sont spécialement critiques. D'autre part, la sous-traitance qui accompagne la mécanisation crée des incertitudes quant aux responsabilités en santé-sécurité.

La législation en santé-sécurité a, elle aussi, subi des transformations et fait appel, de plus en plus, à l'implication de l'entreprise et des travailleurs dans la gestion de la santé-sécurité. Ainsi, on a constaté que le législateur est intervenu le moins possible par réglementation générale pour baliser les opérations forestières mécanisées contrairement à ce qu'il avait fait pour la coupe conventionnelle.

Les entreprises auront à mettre en place une réglementation qui leur soit spécifique et qui précisera des procédures à utiliser pour accomplir des activités à risque. L'implication des travailleurs dans l'identification des risques et des mesures correctrices à prendre pourrait faire que la réglementation soit bien acceptée.

De même, la législation prévoit la mise sur pied de comités de santé-sécurité paritaires que l'on retrouve dans toutes les entreprises de notre échantillon.

Le comité de santé-sécurité demeure un des lieux où peut s'exprimer le point de vue des travailleurs de la production sur la santé-sécurité en autant qu'ils soient représentés adéquatement. Or, on a vu que les travailleurs de la coupe subissent des contraintes particulières rendant leur participation plus difficile. Les entreprises, tout autant que les comités de santé-sécurité se doivent de réfléchir sur ces difficultés pour viser à augmenter la présence des travailleurs de la coupe sur les comités de santé-sécurité.

De plus, le comité doit jouer un rôle important sinon il sera ignoré par les travailleurs. Une des façons d'y arriver consiste, pour l'entreprise, à y déléguer des cadres ayant un pouvoir décisionnel. Enfin, le comité ne doit pas être le seul lieu où s'accomplit la participation des travailleurs: ceux-ci doivent être sollicités par d'autres activités comme la formation et la sensibilisation en santé-sécurité.

L'analyse des incidents du travail peut être un tel type d'action préventive à condition d'y associer les travailleurs et de donner suite aux suggestions et remarques que l'exercice suscite. Les entreprises ont aussi à s'interroger sur l'impact négatif que pourrait avoir la politique disciplinaire sur la déclaration des incidents par les travailleurs. Les entreprises, avec la participation des

employés, doivent continuer à viser une baisse du taux d'accidents du travail mais développer, en même temps, des moyens nouveaux pour évaluer les performances en santé-sécurité.

Au moment même où on constate la nécessité d'une implication plus grande des entreprises en santé-sécurité, la sous-traitance a, paradoxalement, amené certaines entreprises à laisser la responsabilité de la cotisation à la C.S.S.T. et de la fourniture des équipements de protection individuelle aux propriétaires de machine. Nous nous interrogeons à savoir si ce transfert de responsabilité en santé-sécurité est contraire à l'esprit de la loi. De plus, la présence de plusieurs employeurs cotisants sur un même chantier introduit des incertitudes qui peuvent avoir une influence négative sur la santé-sécurité car on ne sait plus qui est responsable de quoi.

L'entreprise forestière, responsable du programme de prévention dans son établissement, ne doit-elle pas être le seul employeur cotisant à la C.S.S.T. et les propriétaires de machine ne doivent-ils pas être considérés comme des travailleurs autonomes sous cet aspect?

Pourtant, dans le contexte de la sous-traitance, des entreprises offrent des services comme la paye, les cours de gestion ou des aides techniques aux propriétaires de machine. Ces services peuvent contribuer à réduire certains des impacts négatifs de la sous-traitance et favoriser le maintien d'un bon climat de travail et de sécurité.

La gestion de la santé-sécurité est un domaine de recherche en plein développement et notre travail, malgré ses limites, a permis d'y apporter une contribution.

Nous constatons aussi que nous soulevons plusieurs questions qui ne peuvent recevoir une réponse définitive dans le cadre actuel de notre travail. Ces questions pourraient être les points de départ de travaux subséquents, toujours dans la perspective de l'impact sur la santé-sécurité. Nous pensons, en particulier, à la sous-traitance en forêt, aux mesures disciplinaires et à la formation de la main d'oeuvre qui pourraient apporter des résultats intéressants.

BIBLIOGRAPHIE

- Article des éditeurs, Revue "Safety and health", vol. 137, no. 3, P. 6, mars 1988.
- Bouchard, S., Risques, dangers et cultures, Communication au colloque "Santé-sécurité et culture", Faculté d'éducation permanente, U. de Mtl, mai 1989.
- Charbonnier, J., L'Accident de travail et le management de la prévention, Ed. Hommes et techniques, France, 1980.
- Cloutier, E. et Laflamme, L., Organisation du travail et sécurité des opérations forestières, Rapport de recherche 005, I.R.S.S.T., Été 1985.
- Cloutier, E., Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie, Projet de recherche, I.R.S.S.T., 1989.
- Dassa, S., L'Organisation de la sécurité dans l'entreprise, Revue "Le Travail humain", no.1, Pps 161-166, 1977.
- Dejours, C., Règles culturelles des collectifs de travail, Communication au colloque "Santé-sécurité et culture", Faculté d'éducation permanente, U. de Mtl, mai 1989.
- Faverge, J.M., Psychosociologie des accidents du travail, Paris, P.U.F., 1967.
- Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., Chapitre S-2.1, Editeur officiel du Québec, 1985.
- Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, L.R.Q., Chapitre A-3.001, Editeur officiel du Québec, 1989.
- Monteau, M., La Sécurité en entreprise: facteurs et évolution, I.N.R.S., 1983.
- Pérusse, M., La Démarche préventive en matière d'accident du travail, Revue "Travail et santé", vol. 3, no. 4, Pps 5-8, 1987.
- Pérusse, M., Enquête et analyse d'accidents, Revue "Travail et santé", vol. 4, no. 3, Pps 33-36, 1988.
- Pérusse, M., Santé et sécurité au travail, Cours MED- 11535, Un. Laval.
- Petterson, B. et al., Enhanced safety in forestry, Logging Research Foundation, Suède, 1983.
- Sass, R., Safety contests - do they help or hinder?, Revue "Occupational Safety and Health, Pps 30-31, juillet 1984.

- Simard, M., Lévesque, C., Bouteiller, D., L'Efficacité en gestion de la santé-sécurité: principaux résultats d'une recherche dans l'industrie manufacturière, GRASP-sst, 1988.
- Smith, T.A., A new loss control management theory, Revue "Professional Safety", Pps 30-33, fev. 1988.
- Tarrants, W.E., The Measurement of safety performance, Garland STPM Press, New York and London, 1980.
- Trudel, J., et Larouche, V., Les Accidents du travail. Classification des modèles et théories: valeur et utilité, Ecole des relations industrielles, U. de Mtl, 1989.
- Zohar, D., Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications, in "Journal of applied Psychology", vol. 65, no. 1, ps 96-102.