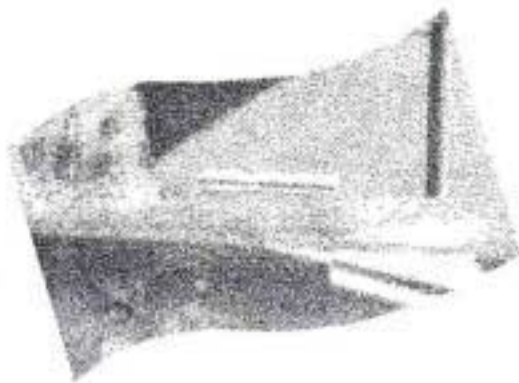


**Analyse de contenu
des rapports d'enquête
d'accidents graves
et mortels chez les
charpentiers-menuisiers**



ÉTUDES ET RECHERCHES

Lucie Mercier

Septembre 1986 R-010

RÉSUMÉ



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

La recherche, pour mieux comprendre

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

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

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

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

ATTENTION

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

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

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

**Analyse de contenu
des rapports d'enquête
d'accidents graves
et mortels chez les
charpentiers-menuisiers**

Lucie Mercier
Programme organisation du travail, IRSST

RÉSUMÉ

Analyse de contenu des rapports d'enquête d'accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers

Problème de sécurité :

Les accidents dans l'industrie de la construction

Groupe de travailleurs concerné :

Les charpentiers-menuisiers

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Les accidents graves et mortels constituent des événements dont les coûts économiques et sociaux sont très élevés. Aussi, font-ils l'objet d'inspection du travail et donnent-ils lieu à des rapports d'enquête. Les rapports d'inspection du ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre (MTMO) et de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST) sont exigés par la Loi.

L'objectif de ce travail est d'utiliser les rapports d'enquête d'inspection pour l'analyse des accidents et l'amélioration de la prévention des accidents des charpentiers-menuisiers.

Nous tenterons d'abord de cerner quel est le contenu des rapports, leur contexte d'application de même que les limites dues à la méthode d'enquête d'accident utilisée par les inspecteurs, aux critères de décision d'enquêter, à l'échantillon et à l'inspecteur chargé de l'enquête.

Comme exemple d'application de l'analyse de contenu, nous avons retenu l'échantillon des 41 cas d'accidents survenus à 59 charpentiers-menuisiers couverts par le décret de l'industrie de la construction. Le contenu des rapports a été codé selon une grille d'analyse thématique et les données ont été traitées manuellement. Le matériel a été regroupé selon six scénarios d'accidents, sorte de synthèses autour du fait accidentel qu'ils tentent de décrire.

Les conclusions de la recherche conduisent à 8 recommandations visant diverses cibles tant en recherche qu'en prévention.

SOURCES ET MÉTHODOLOGIE

INSPECTION ET ÉCHANTILLON

Les rapports d'inspection sont préparés conformément aux exigences législatives (1). Cette mission, d'abord confiée au ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre (MTMO) (1967 à 1979), a ensuite été transférée à la prévention-inspection de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (à partir de 1980). Chacun des organismes a développé ses propres méthodes d'enquête d'accidents : d'abord, un simple formulaire; puis une « grille d'analyse-questionnaire » à partir de 1970-72 où le concept de facteur était utilisé dans la recherche des causes d'accidents et l'organisation du travail avantageusement mise de l'avant; enfin, à partir de 1981, la méthode Kepner-Tregoe a été adaptée à l'analyse des accidents du travail. Cette méthode tente de remonter à la cause de l'accident en utilisant la méthode de l'escalier jusqu'à épuisement (2).

Le passage à la méthode Kepner-Tregoe, utilisant le concept de cause unique, a appauvri l'ensemble du contenu des rapports, la description du contexte et surtout la variable pivot, la cause. La recherche d'une seule cause qui peut être corrigée constitue un principe réducteur et simplificateur, qui va à l'encontre des connaissances actuelles dans le domaine de la recherche en santé et en sécurité du travail. En ce sens, la méthode « grille d'analyse-questionnaire » du MTMO était beaucoup mieux adaptée aux objectifs de recherche et de prévention.

Les critères de décision quant à l'opportunité de mener une enquête sont laissés à la discrétion de l'organisme responsable. Généralement, tout accident mortel doit faire l'objet d'une enquête et tout accident multiple (deux victimes et plus) ou ayant entraîné des dommages matériels importants doit également faire l'objet d'une enquête. Dans les faits, la décision d'enquêter sur les accidents graves non mortels et les dommages matériels dépend largement des ressources disponibles.

Pour la période 1967-79, nous avons consulté les rapports disponibles des régions de Montréal, Laval, Longueuil et du Saguenay-Lac-Saint-Jean, tandis que pour la période subséquente, 1980-83, nous avons pu consulter ceux de tout le Québec à la direction générale de la prévention-inspection de la CSST.

Au total, pour l'ensemble de la période 1967-83, nous avons répertorié 446 rapports d'accidents dans l'industrie de la construction, se répartissant en 25 métiers et occupations où 515 travailleurs avaient été blessés ou tués. Pour l'échantillon des charpentiers-menuisiers que nous avons choisi, 30 des 41 enquêtes ont été effectuées par les inspecteurs du MTMO avec la « grille d'analyse-questionnaire » et quatre avec le formulaire, tandis que seulement sept ont été faits par la CSST avec la méthode Kepner-Tregoe.

MÉTHODOLOGIE

À partir d'un certain nombre d'hypothèses sur l'industrie de la construction et de notre expérience de recherche dans ce secteur, nous avons défini des variables regroupées dans une grille d'analyse à huit thèmes qui recouvrent l'organisation humaine et technique du travail. La méthode d'analyse de contenu qui permet d'élaborer ces grilles thématiques s'appelle « méthode logico-sémantique ».

RÉSULTATS

QUALITÉ DES RAPPORTS D'ENQUÊTE ET UTILITÉ DE L'ANALYSE DE CONTENU

La qualité et la quantité des renseignements accessibles via les rapports d'inspection sont étroitement liées à la méthode d'enquête utilisée. En effet, la grille d'analyse-questionnaire du MTMO permet généralement d'identifier un plus grand nombre

(1) S.Q. 1983, c.S-2.1, Loi sur la santé et la sécurité du travail. Avant l'adoption du c. 63 en 1979, l'inspection et la préparation des rapports étaient commandées par S.R.Q. 1964, c. 150, Loi sur les établissements industriels et commerciaux et L.R.Q. 1977, c. E-15, Loi sur les établissements industriels et commerciaux.

(2) Pour plus de détails et pour une comparaison de ces deux dernières méthodes : Jean-Pierre Brun, Analyse comparative de la méthode d'enquête d'accident KEPNER-TREGOE (CSST) et de la grille d'analyse-questionnaire (ministère du Travail), Montréal, IRSST, juillet 1984, 14 p. (document de travail).

de causes, principales ou secondaires, que ne le permet la méthode Kepner-Tregoe. Celle-ci, plutôt que d'enrichir le contenu des rapports d'enquête, a eu pour effet de diminuer la quantité de renseignements disponibles et d'appauvrir la qualité de l'identification des causes. De plus, l'inspecteur attaché au dossier effectue un filtrage des événements et tous ne sont pas également habiles dans l'utilisation des méthodes, particulièrement la méthode Kepner-Tregoe qui dépend davantage de la compétence de l'utilisateur.

Les rapports d'enquête d'inspection constituent donc une source secondaire pour l'étude des accidents du travail. Ils consistent en la reconstitution d'un événement, à partir de l'application d'une méthode d'enquête. À elle seule l'analyse du contenu des rapports d'enquête ne suffit pas pour faire un portrait complet des risques propres à un secteur ou à un métier. En effet, l'obtention des scénarios d'accidents n'a été possible que grâce à l'acquisition préalable de connaissances assez poussées tant sur l'industrie de la construction que sur le métier de charpentier-menuisier. Quiconque voudrait poursuivre une telle expérience doit s'assurer de posséder cet acquis essentiel. Ceci constitue, en soi, une de principales conclusions de ce projet-pilote.

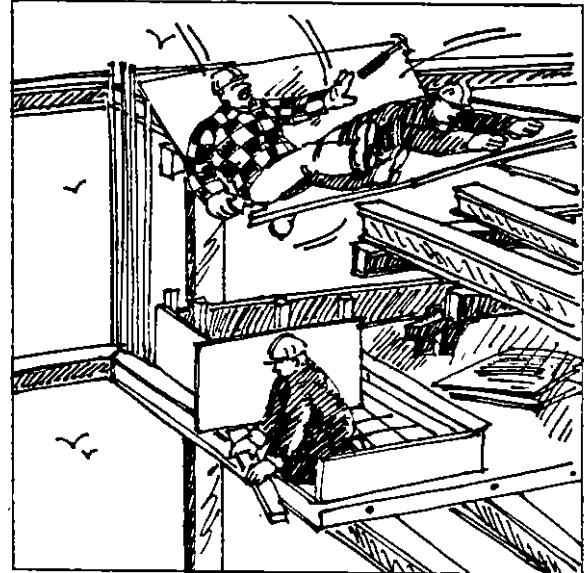
SIX SCÉNARIOS D'ACCIDENTS

Nous avons construit six scénarios d'accidents caractéristiques à partir du fait accidentel, ou situation ayant occasionné la blessure. À cette variable, s'ajoutent des variables organisationnelles, telles le type de chantier, la phase de travail, l'équipement, les matériaux et l'outillage de même que les mécanismes de sécurité en place ou absents. Des renseignements sur les lieux de travail ou l'environnement complètent les descriptions où une place prépondérante est réservée aux causes tant techniques qu'humaines à l'origine des accidents.

Scénario 1 :

Chutes de personnes dans le génie civil et les bâtiments commerciaux à l'étape du gros oeuvre

(16 accidents, 28 travailleurs touchés dont 9 décès)



Ces accidents sont survenus sur des chantiers de grande envergure à l'étape du gros oeuvre (coffrage-décoffrage, structure ou charpente). Dans la majorité des cas, les travailleurs utilisaient de l'équipement comme des échafaudages, échelles, escaliers, ou de la machinerie comme les grues.

Au point de vue technique, les principales causes retenues par les enquêteurs concernent les installations temporaires ou les moyens de protection collectifs qui étaient manquants, mal conçus, inappropriés ou dont la résistance était insuffisante.

Les causes humaines sont d'origine organisationnelle (gestion de la main-d'oeuvre par l'entreprise, organisation des déplacements des travailleurs dans les échafaudages ou les escaliers) ou individuelle (négligence du patron, mauvaises méthodes de travail). Les inspecteurs mentionnent également le manque de connaissances et d'expérience des travailleurs.

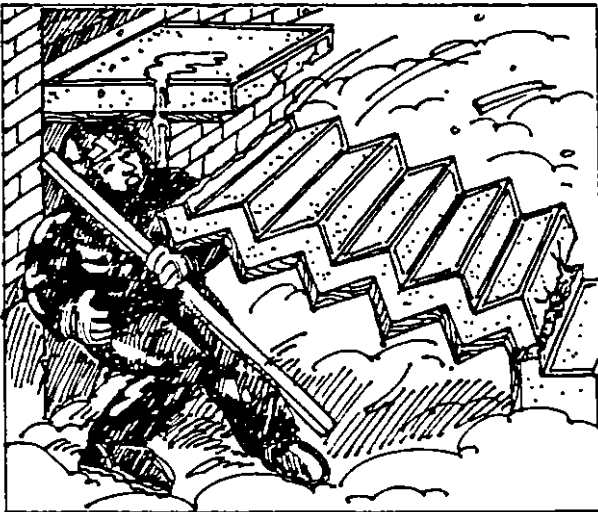
Ce genre d'accident se produit fréquemment lors de l'utilisation d'équipement, et souvent les travailleurs installaient des matériaux au moment où ils ont été blessés ou tués.

Selon les inspecteurs, 10 des 16 chantiers n'avaient aucun mécanisme formel de sécurité.

Scénario 2 :

Chutes de charge

(7 accidents, 10 travailleurs touchés dont 4 décès)



La majorité de ces accidents est survenue dans la construction domiciliaire à l'étape du coffrage-décoffrage. Pour les accidents dans les bâtiments commerciaux et le génie civil, il est difficile de préciser la phase à laquelle ils se sont produits : un équipement a glissé et une installation temporaire a cédé.

Lors de la moitié de ces accidents, on utilisait de la machinerie lourde (grue ou bélier mécanique). Dans un seul cas, un matériau (conduite d'eau) a été impliqué dans un accident.

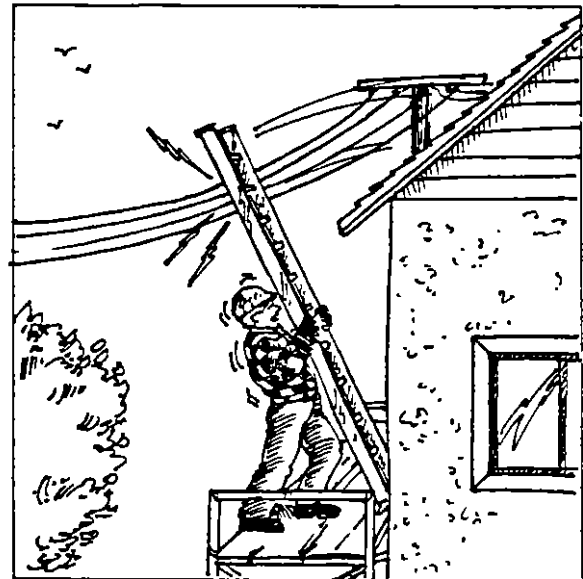
Les inspecteurs ont relevé comme causes techniques des accidents la résistance insuffisante des matériaux, de la construction ou de l'équipement, les installations temporaires manquantes ou non appropriées ou certaines caractéristiques du lieu de travail ou de l'environnement.

Les causes humaines sont toutes de type individuel : mauvaises méthodes de travail et négligence. De plus, dans les rapports on parle de l'espace de travail restreint, d'encombrement des voies d'accès, d'un bélier mécanique près d'une excavation non étançonnée. Pour six des sept chantiers, les inspecteurs ne mentionnent aucune mesure de sécurité.

Scénario 3 :

Contact avec le courant électrique sur des chantiers domiciliaires

(4 accidents, 5 travailleurs touchés dont 3 décès)



Tous ces accidents se sont produits dans le secteur domiciliaire, soit sur les toitures, lors de la construction d'une charpente de bois ou au cours de travaux de peinture. Tous ces travaux nécessitaient l'usage d'équipement (échafaudages, échelles ou câble-rallonge).

Pour deux des accidents, les charpentiers-menuisiers utilisaient des échelles d'aluminium à proximité de lignes électriques à haute tension. Dans un troisième cas, le travailleur posait une feuille de métal à proximité d'une ligne à haute tension. Dans le dernier cas, le câble-rallonge n'était pas muni d'une mise à la terre.

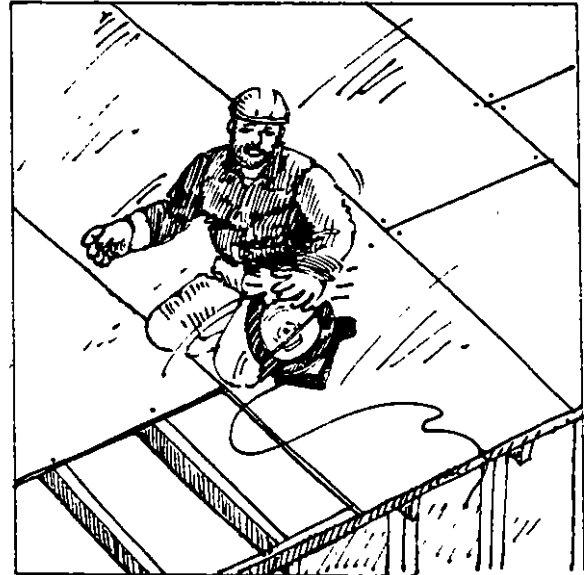
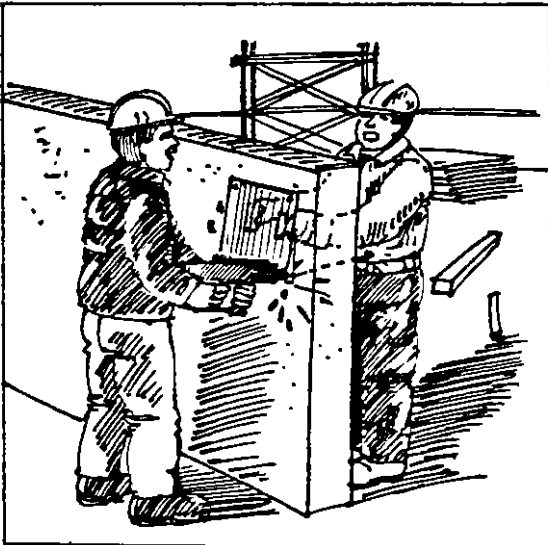
Les causes techniques identifiées concernent les installations temporaires ou moyens de protection collectifs non appropriés, la conception et le danger dus aux lieux de travail ou à l'environnement, la conception de l'outil à main (scie circulaire).

Les rapports signalent comme causes humaines les mauvaises méthodes, les déplacements et le manque de connaissances ou d'expérience des travailleurs. Aucune organisation de la sécurité n'existe sur ces chantiers domiciliaires. Dans certains cas, on s'en remet d'ailleurs entièrement à l'Office de la construction du Québec qui gérât la sécurité à l'époque.

Scénario 4 :

Travailleurs heurtés par un outillage

(5 accidents, 5 travailleurs touchés dont 2 décès)



Ces accidents sont survenus principalement dans les bâtiments commerciaux et le secteur domiciliaire. Deux outils ont été la source de ces accidents : la scie circulaire portative et le pistolet de scellement.

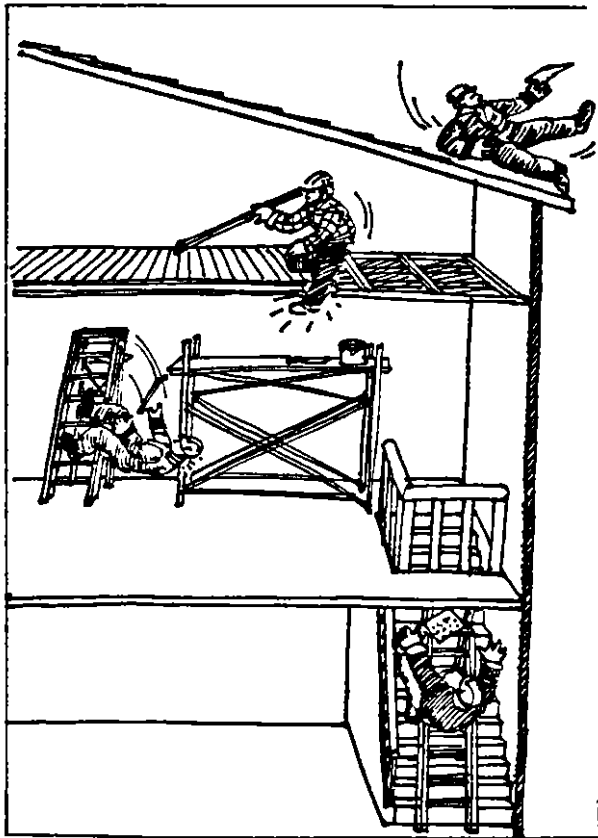
Les causes techniques retenues par les inspecteurs concernent le lieu de travail ou l'environnement, la conception des outils à main et la résistance insuffisante des matériaux.

Les causes humaines, toutes d'origine individuelle, se résument en de mauvaises méthodes de travail et la négligence du travailleur, de l'entrepreneur ou du contremaître. Sur la plupart de ces chantiers, l'organisation de la sécurité n'est pas structurée parce que le nombre de travailleurs est insuffisant.

Scénario 5 :

Chutes de personnes dans la construction domiciliaire

(7 accidents, 9 travailleurs touchés dont 2 décès)



Six de ces sept chutes se sont produites dans le secteur domiciliaire et sont également réparties entre la rénovation et la construction neuve. Les travaux exécutés au moment de l'accident étaient très divers : réparer une toiture, démolir un plafond, poser de la tuile acoustique ou poser du bois franc. La plupart des travailleurs utilisaient un équipement pour faire leur travail (échafaudage, échelle).

Les principales causes techniques retenues pour ces accidents sont les installations temporaires ou moyens de protection collectifs (manquants, non appropriés ou mal conçus, de résistance insuffisante).

Les causes humaines sont de type individuel (mauvaises méthodes de travail ou usage de matériaux de mauvaise qualité). Ces accidents se caractérisent par l'absence de toute mesure de sécurité.

Scénario 6 : Se frapper

(2 accidents, 2 travailleurs touchés dont 1 décès)

Le premier accident est survenu dans le secteur domiciliaire à un travailleur droitier qui, en raison de l'espace restreint, a dû utiliser son marteau de la main gauche. Le second accident s'est produit dans le secteur institutionnel où un travailleur se serait frappé sur le contrôle d'un climatiseur. Rien n'est mentionné en termes de causes, ni d'organisation de la sécurité.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Des avis de dérogation à neuf lois et règlements sont versés dans 17 des 41 dossiers d'accidents et portent sur sept sujets. La propreté et la tenue des lieux, les installations et ouvrages temporaires, de même que les moyens de protection collectifs totalisent 70,3% des dérogations relevées. Ces résultats vont dans le même sens qu'une compilation effectuée sur les dérogations au Code de sécurité enregistrées entre le 1er juin 1983 et le 1er juin 1984 (1).

La convergence entre les causes techniques et les dérogations enregistrées nous a suggéré l'application d'un test de corrélation de rang de Spearman dont le résultat de +0,95 confirme bien la forte corrélation entre le nombre d'infractions et le nombre de cas d'accidents. La probabilité de 99,9% ($p < .01$) indiquée par le test «t» est très forte.

La coïncidence probante entre les causes techniques des accidents et les motifs des dérogations montre qu'il serait opportun de mener une recherche où

l'organisation technique du travail, la réglementation, la fréquence et la gravité des accidents seraient envisagées simultanément.

Le respect des lois et règlements constitue donc, en termes de prévention, une possibilité immédiate d'éviter des accidents graves et mortels.

DISCUSSION ET CONCLUSION : PRÉVENTION DES ACCIDENTS GRAVES ET MORTELS CHEZ LES CHARPENTIER-SMENUISIER

Notre étude des accidents graves et mortels fait ressortir diverses orientations de la prévention. Tout d'abord, deux types de chutes (scénario 1 : génie civil et scénario 5 : construction domiciliaire) totalisent 50% des accidents, regroupent 65% du total des blessés et concentrent 8 des 11 cas d'accidents multiples; de plus, leur gravité est importante (11 des 21 décès). Pour prévenir ces accidents, la qualité et la mise en place de l'équipement nécessaire au travail en hauteur devraient être étroitement surveillées.

Nous relevons ensuite les risques lors des travaux de coffrage (44% des accidents, 57% des décès), que laissent déjà pressentir les taux élevés de cotisation de la CSST pour les entreprises de ce secteur. Plusieurs types d'accidents sont associés à cette phase (chutes de personnes, chutes de charge, contact avec le courant électrique). La prévention de ces accidents doit se faire en améliorant les installations temporaires et la résistance des matériaux ou des équipements, de même qu'en surveillant les méthodes de travail et en évitant la négligence.

Le secteur domiciliaire, difficile d'approche en recherche et en prévention étant donné les faibles effectifs de travailleurs présents simultanément sur ces chantiers, concentre 17 des 41 cas d'accidents aux phases de coffrage et de toiture. De plus, la variété des faits accidentels qui s'y produisent,

conjugée à l'absence presque totale de mécanismes de sécurité, font de ces chantiers des lieux à haut risque. Les disparités énormes entre grands et petits chantiers rappellent la nécessité d'adapter et de développer des mesures de sécurité appropriées aux petits chantiers et surtout aux chantiers domiciliaires.

L'importance de l'organisation technique du travail est flagrante; ainsi les problèmes d'utilisation d'équipement (principalement les échelles, les échafaudages et les rallonges) sont très fréquents lors d'accidents graves et mortels. À cet égard, tous les accidents où il y a un contact avec le courant électrique auraient pu facilement être évités par l'usage d'équipement adéquat. Nous voyons que l'utilisation d'un équipement en mauvais état ou inapproprié accroît les risques d'accidents graves.

Peu d'outils ont été à l'origine d'accidents (pistolet de scellement, scie circulaire portable). L'adoption de la réglementation sur le pistolet de scellement en 1976 a probablement résolu une partie des problèmes causés par cet outil dangereux. Pour la scie circulaire, c'est une correction de nature technique qu'il convient plutôt d'envisager.

Ces résultats soulignent l'importance fondamentale de l'aspect technique de l'organisation du travail. Les causes techniques se rattachent aux installations temporaires et moyens de protection collectifs et à la résistance insuffisante des matériaux et des équipements; de nombreuses dérogations concernant ces éléments techniques ont été enregistrées, soulignant ainsi le lien étroit entre causes techniques, dérogations et survenue d'accidents graves. Il s'agit d'un domaine où les actions en prévention peuvent être prises immédiatement et beaucoup plus facilement que lorsque des causes relatives à l'environnement sont identifiées. Celui-ci ne peut être modifié (lignes haute tension par exemple). Les causes liées à l'environnement et les causes humaines (organisationnelles et individuelles) suggèrent plutôt des actions de prévention de type formation qui donnent des résultats à moyen et à long termes. Nos résultats confirment d'ailleurs l'importance de l'organisation technique du travail, de plus en plus reconnue dans la recherche en santé et en sécurité du travail.

RECOMMANDATIONS

Les résultats obtenus par l'analyse des accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers mènent aux recommandations suivantes:

1. Que la CSST retourne à la méthode d'enquête du ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre;
2. Que l'IRSST développe une nouvelle méthode d'enquête d'accidents qui mette l'accent sur la pluralité des causes d'accidents et sur leurs aspects organisationnels;
3. Que les entreprises fassent un effort pour respecter la réglementation générale concernant particulièrement les installations temporaires et les moyens de protection collectifs;
4. Que les entreprises veillent à la qualité des matériaux utilisés et à l'usage d'équipements appropriés;
5. Que la formation des travailleurs fasse une plus large part aux risques électriques;
6. Que des mécanismes de sécurité particulièrement adaptés aux petits chantiers et aux chantiers domiciliaires soient développés et adoptés;
7. Que les travaux de coffrage, de charpente et les chantiers domiciliaires fassent partie des priorités de recherche;
8. Que des améliorations techniques soient apportées à la scie circulaire portative.

RÉFÉRENCES

- 1- ARSENAULT, André, CLOUTIER, Esther, LAFLAMME, Lucie, Les aspects techniques et humains de l'organisation du travail comme prédicteurs de la sécurité des opérations forestières : une étude rétrospective des tendances et descriptive des perceptions, IRSST, Communication présentée au *Troisième congrès de psychologie du travail de langue française*, Paris, 1984, p. 9-12.
- 2- BARDWIN, Laurence, *L'analyse de contenu*, Paris, PUF, 1977, 233 p., (Coll. Le Psychologue).
- 3- BOURDOUXHE, Madeleine, CHAMPOUX, Danièle, GOULET, Jacques, MERCIER, Lucie, *Étude exploratoire des accidents du travail dans la construction sur l'Île-de-Montréal : une analyse descriptive des liens entre l'organisation du travail et la sécurité sur les chantiers*, Montréal, IRSST, 1984, (document de travail).
- 4- BRUN, Jean-Pierre, *Analyse comparative de la méthode d'enquête d'accident KEPNER-TREGOE (CSST) et de la grille d'analyse-questionnaire (ministère du Travail)*, Montréal, IRSST, 1984, 14 p. (document de travail).
- 5- CSST, *Manuel de l'inspecteur*, section 8 : Enquête d'accident, révision 7, 01-11-82, 20 p.
- 6- GONDSTROM, R. et al. «Serious Occupational Accidents, An Investigation of Courses», dans *Journal of Occupational Accidents*, 2 (1980) p. 283-289.
- 7- MURCHIELLI, R., *L'analyse de contenu des documents et des communications*, Séminaires de Roger Murchielli, Paris, Les Éd. ESF, 1974, (Coll. Formation permanente en sciences humaines), p. 27.
- 8- Office de la construction du Québec. Service de la recherche, *Les accidents du travail dans la construction au Québec*. s.l., (OCQ), 1983, p. 46-51.

PUBLICATION RELIÉE À LA RECHERCHE

MERCIER, Lucie, «Analyse de contenu des rapports d'enquête d'accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers», Annexe au rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1986, 43 pages.