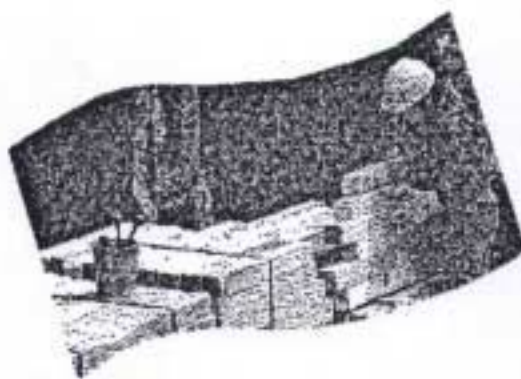


**Étude exploratoire
des accidents en construction
sur l'île de Montréal**



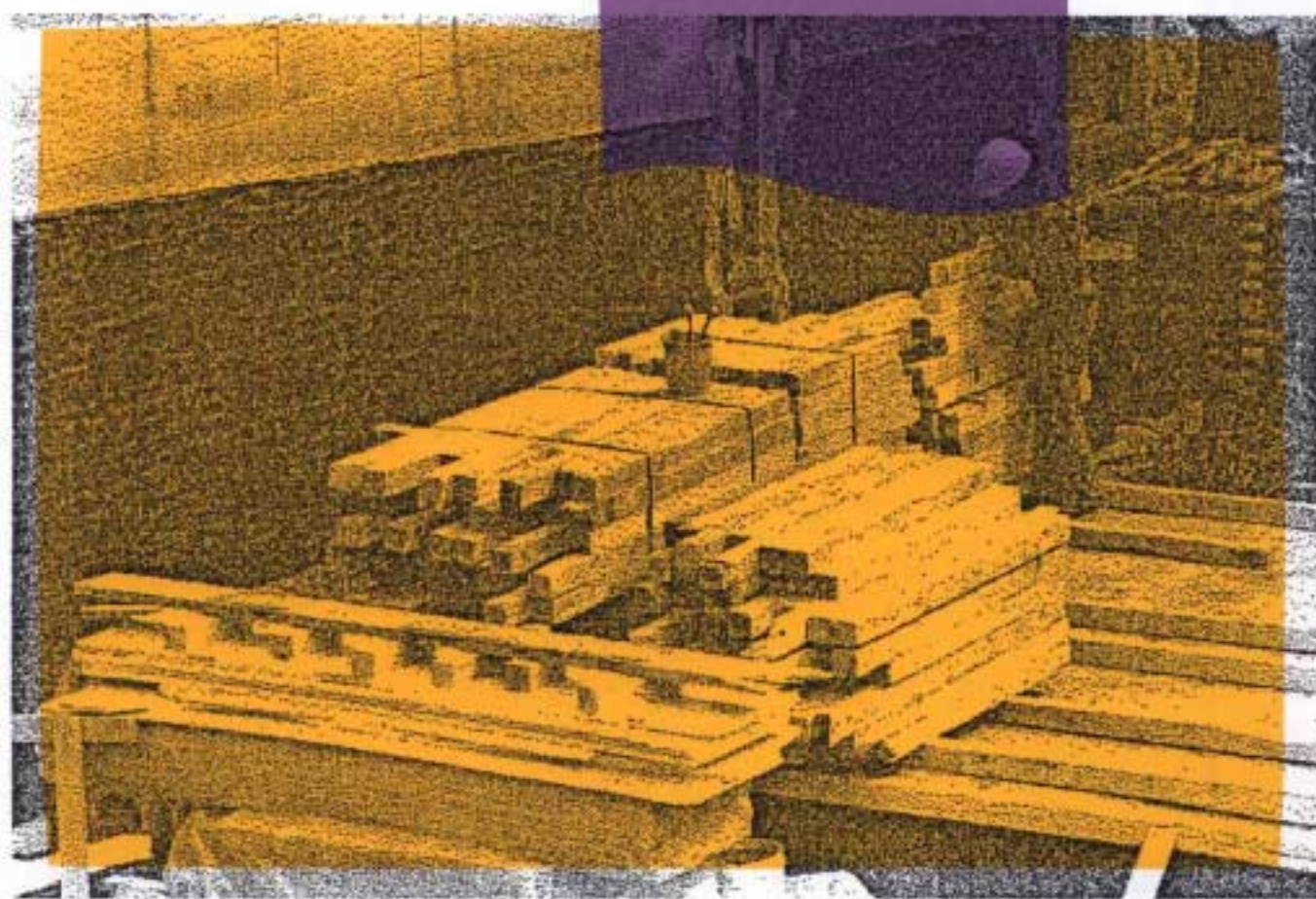
**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

Madeleine Bourdouxhe
Danièle Champoux
Lucie Mercier

Octobre 1987

RR-007

RAPPORT



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

La recherche, pour mieux comprendre

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

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

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

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

ATTENTION

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

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

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

**Étude exploratoire
des accidents en construction
sur l'île de Montréal**

**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

**Madeleine Bourdouxhe, Danièle Champoux et Lucie Mercier
Programme organisation du travail, IRSST**

RAPPORT

SOMMAIRE

1. Objectifs et méthodes

Compte tenu de la complexité et de la variété du travail dans l'industrie de la construction, la recherche a pour but de décrire les caractéristiques et les circonstances des accidents; cette information s'avère indispensable à une approche articulée et efficace en prévention.

Cette étude fait un premier portrait détaillé des problèmes de sécurité dans la construction; elle a été réalisée sur l'Ile de Montréal à partir d'entrevues de 357 travailleurs accidentés et de leur contremaître et avec la collaboration de représentants syndicaux et patronaux. L'hypothèse principale est que les accidents sont liés à des risques organisationnels techniques et humains qui s'additionnent et qui doivent constituer les cibles des actions de prévention; ils ne se produisent pas au hasard.

L'information recueillie décrit les caractéristiques et conséquences (les coûts, notamment) des accidents, la tâche et le contexte de travail, la phase des travaux et les caractéristiques du chantier, l'organisation du travail et de la sécurité.

2. Résultats

Neuf principaux types d'accidents ont été identifiés à partir des récits des travailleurs; ce sont les accidents par effort excessif, les heurts aux membres, les chutes, les entorses, les coupures profondes, les blessures légères aux yeux, les trébuchements et glissades, les brûlures, les écrasements de pieds.

Les résultats font d'abord ressortir que, plus que le métier, la tâche des travailleurs au moment des accidents constitue une bonne piste pour distinguer les accidents et pour accrocher les mesures de prévention à des cibles bien définies. Les accidents les plus nombreux et les plus graves (accidents par effort excessif, chutes, entorses, trébuchements et glissades) ne sont pas spécifiques aux métiers. Ils surviennent au cours de tâches générales et connexes: déplacements, transport ou manipulation de charges. Ces activités font partie intégrante du travail sur les chantiers et sont requises, à des degrés divers, de tous les travailleurs en marge du travail spécialisé. Elles ne font pourtant pas l'objet de formation ou de précautions particulières. Les accidents qui surviennent au cours de tâches en poste fixe, préparatoires ou spécialisées, sont moins fréquents et entraînent au contraire des conséquences moins graves (coupures et éraflures aux yeux).

Les scénarios d'accidents permettent de décrire et d'analyser en détail où, à qui, quand et comment surviennent les accidents. Les éléments pertinents de l'organisation de la sécurité sont présentés et discutés; chaque scénario se conclut par des recommandations pour la prévention. Les discussions, conclusions et recommandations relatives aux principaux types d'accidents ont été validées par des représentants de l'industrie.

Les problèmes d'organisation qui ressortent le plus fréquemment dans les analyses sont l'encombrement et l'état des lieux et des aires de circulation, les problèmes d'échéancier et d'espace et les problèmes liés au support technique (équipement, machinerie et outillage). Les situations dans lesquelles des charges sont manipulées "à bras" sont nombreuses. Les chantiers de service et de rénovation, les travaux de coffrage et de démolition souffrent de problèmes chroniques; dans l'ensemble, les caractéristiques de l'organisation du travail sur les chantiers ajoutent aux risques propres au métier ou à la tâche. Enfin, nos analyses révèlent également des problèmes attribuables à l'environnement, aux comportements individuels et aux équipements de protection.

Les scénarios d'accident réservent parfois des surprises. Par exemple, les risques les plus sérieux auxquels sont exposés les couvreurs sur les toits ne sont pas les chutes, mais plutôt les efforts excessifs, les brûlures et coupures. Les électriciens concentrent pour leur part une forte proportion des risques de chute aux conséquences graves, survenues lors de travaux de rénovation, depuis des hauteurs inférieures à 10 pieds pour lesquelles la ceinture et le garde-corps ne sont pas requis.

La section du rapport sur les cibles en prévention décrit les risques en fonction de la tâche, du métier, de la phase des travaux ou du chantier. Les problèmes ou groupes concentrateurs de risques pour lesquels des actions concrètes sont immédiatement envisageables (électriciens, travaux sur toitures, coffrage et décoffrage, travaux d'extérieur en hiver, etc.) sont ciblés à l'intention de ceux qui oeuvrent en prévention ou qui sont responsables de la planification du travail.

Les recommandations pour la prévention formulées à la suite des scénarios traitent de 6 thèmes: 1) accentuer la formation et l'information, en technique et en prévention; 2) voir au design et à l'utilisation d'équipements de protection individuels efficaces, résistants et confortables; 3) inciter à la prise en compte de la sécurité lors de la planification et de la gestion des travaux; 4) que les équipements et outillages soient disponibles et bien entretenus; 5) que la sécurité sur les chantiers inclue la tenue des lieux et voies d'accès, l'inspection et l'entretien; 6) que de nouvelles normes, de la recherche et du développement soient élaborés pour solutionner certains problèmes techniques.

Il est possible, malgré la complexité des problèmes, de déceler des tendances et de tirer des conclusions, donc d'organiser la prévention des accidents. La collaboration de tous ceux qui travaillent dans le secteur (préventeurs, entrepreneurs, gestionnaires, travailleurs) est toutefois essentielle pour relever le défi de la sécurité dans la construction.

TABLE DES MATIÈRES

iii

	Page
REMERCIEMENTS.....	x
LISTE DES TABLEAUX.....	xi
LISTE DES FIGURES.....	xiii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1: PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE.....	3
1. PROBLÉMATIQUE.....	3
1.1 Origine et contexte de la recherche.....	3
1.1.1 Origine de la recherche.....	3
1.1.2 Contexte de la recherche: le secteur de la construction.....	3
1.2 Objectifs.....	4
1.3 Modèle d'analyse.....	5
1.4 Hypothèses.....	7
2. MÉTHODOLOGIE.....	7
2.1 Échantillon.....	7
2.1.1 Critères d'inclusion.....	8
2.1.2 Représentativité.....	9
2.2 Cueillette des données.....	10
2.3 Fichiers.....	10
2.3.1 Nature de l'information.....	10
2.3.2 Structure du fichier des travailleurs.....	11
3. COMITÉ AVISEUR PARITAIRE SECTORIEL: ORIGINE, COMPOSITION ET MANDAT.....	12
CHAPITRE 2: TRAITEMENT STATISTIQUE. RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES: TYPOLOGIE DES ACCIDENTS, DES CHANTIERS ET DES CONTEXTES DE TÂCHES	14
1. TRAITEMENT STATISTIQUE.....	14
1.1 Analyse factorielle des correspondances.....	14
1.2 Classification automatique.....	15
1.3 Tableaux croisés.....	16
1.4 Cheminement des analyses.....	16

	Page
2. RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES: DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES ACCIDENTS, DES CHANTIERS, DES TACHES ET DE LEUR CONTEXTE (3 typologies).....	19
2.1 Problématique: utilité, effets et limites des méthodes de classification.....	19
2.2 Résultats: typologie des accidents, des chantiers et des contextes de tâches.....	21
2.2.1 Classification des accidents.....	24
2.2.2 Classification des chantiers.....	27
2.2.3 Classification des contextes de tâches.....	30
CHAPITRE 3: RÉSULTATS.....	33
1. VUE D'ENSEMBLE.....	33
1.1 Tâche.....	34
1.2 Métier.....	35
1.3 Chantiers.....	36
1.4 Réponses à des questions.....	37
2. SCÉNARIOS D'ACCIDENTS.....	40
2.1 Scénario n° 1: Accidents par effort excessif.....	42
2.1.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	42
2.1.2 Tâches et contexte d'exécution.....	43
2.1.3 Métiers.....	43
2.1.4 Chantiers.....	44
2.1.5 Organisation de la sécurité.....	45
2.1.6 Discussion.....	45
2.1.7 Conclusions.....	46
2.1.8 Recommandations.....	47
2.2 Scénario n° 2: Heurts aux membres par de l'équipement.....	49
2.2.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	49
2.2.2 Tâches et contexte d'exécution.....	49
2.2.3 Métiers.....	51
2.2.4 Chantiers.....	51
2.2.5 Organisation de la sécurité.....	52
2.2.6 Discussion.....	53
2.2.7 Conclusions.....	55
2.2.8 Recommandations.....	56

	Page
2.3 Scénario n° 3: Chutes.....	59
2.3.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	59
2.3.2 Tâches et contexte d'exécution.....	60
2.3.3 Métiers.....	61
2.3.4 Chantiers.....	62
2.3.5 Organisation de la sécurité.....	63
2.3.6 Discussion.....	63
2.3.7 Conclusions.....	65
2.3.8 Recommandations.....	66
2.4 Scénario n° 4: Entorses consécutives à un mouvement du corps	69
2.4.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	69
2.4.2 Tâches et contexte d'exécution.....	69
2.4.3 Métiers.....	71
2.4.4 Chantiers.....	71
2.4.5 Organisation de la sécurité.....	72
2.4.6 Discussion.....	73
2.4.7 Conclusions.....	73
2.4.8 Recommandations.....	74
2.5 Scénario n° 5: Coupures profondes.....	76
2.5.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	76
2.5.2 Tâches et contexte d'exécution.....	76
2.5.3 Métiers.....	77
2.5.4 Chantiers.....	77
2.5.5 Organisation de la sécurité.....	78
2.5.6 Discussion.....	79
2.5.7 Conclusions.....	79
2.5.8 Recommandations.....	80
2.6 Scénario n° 6: Blessures légères aux yeux.....	82
2.6.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	82
2.6.2 Tâches et contexte d'exécution.....	82
2.6.3 Métiers.....	83
2.6.4 Chantiers.....	83
2.6.5 Organisation de la sécurité.....	84
2.6.6 Discussion.....	85
2.6.7 Conclusions.....	86
2.6.8 Recommandations.....	87

	Page
2.7 Scénario n° 7: Trébuchements et glissades.....	89
2.7.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	89
2.7.2 Tâches et contexte d'exécution.....	89
2.7.3 Métiers.....	91
2.7.4 Chantiers.....	91
2.7.5 Organisation de la sécurité.....	92
2.7.6 Discussion.....	92
2.7.7 Conclusions.....	94
2.7.8 Recommandations.....	94
2.8 Scénario n° 8: Brûlures aux bras et aux mains.....	97
2.8.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	97
2.8.2 Tâches et contexte d'exécution.....	97
2.8.3 Métiers.....	98
2.8.4 Chantiers.....	98
2.8.5 Organisation de la sécurité.....	98
2.8.6 Discussion.....	100
2.8.7 Conclusions.....	100
2.8.8 Recommandations.....	101
2.9 Scénario n° 9: Écrasements de pieds.....	103
2.9.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	103
2.9.2 Tâches et contexte d'exécution.....	103
2.9.3 Métiers.....	104
2.9.4 Chantiers.....	104
2.9.5 Organisation de la sécurité.....	105
2.9.6 Discussion.....	106
2.9.7 Conclusions.....	107
2.9.8 Recommandations.....	107
2.10 Portrait de l'accident de type n° 10.....	109
2.10.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident.....	109
2.10.2 Prévention.....	109
3. CIBLES EN PRÉVENTION: DIFFÉRENTS RISQUES D'ACCIDENTS SELON LA TACHE, LE MÉTIER, LA PHASE DES TRAVAUX.....	111

	Page
3.1 Tâche et types d'accidents.....	112
3.1.1 Préparation ou application d'un produit.....	112
3.1.2 Préparation.....	112
3.1.3 Installation d'un matériau.....	112
3.1.4 Travail à des installations temporaires.....	114
3.1.5 Démolition.....	114
3.1.6 Transport.....	114
3.1.7 Travail sur machinerie.....	115
3.1.8 Déplacements.....	115
3.1.9 "Autres" tâches.....	115
3.1.10 Discussion et conclusions.....	115
3.1.10.1 Tâches connexes: déplacement et transport..	116
3.1.10.2 Tâches exécutées en poste fixe.....	117
3.2 Métier et types d'accidents.....	119
3.2.1 Manoeuvres spécialisés.....	119
3.2.2 Journaliers.....	119
3.2.3 Charpentiers-menuisiers.....	119
3.2.4 Électriciens.....	119
3.2.5 Couvresseurs et ferblantiers.....	121
3.2.6 Plombiers.....	121
3.2.7 Briqueteurs et cimentiers-applicateurs.....	121
3.2.8 Peintres et plâtriers.....	121
3.2.9 Conducteurs de camions et opérateurs de machinerie lourde.....	121
3.2.10 "Autres" métiers.....	122
3.2.11 Discussion et conclusions.....	123
3.3 Phase et types d'accidents.....	126
3.3.1 Excavation.....	126
3.3.2 Béton-coffrage.....	126
3.3.3 Structure-charpente.....	126
3.3.4 Toiture.....	128
3.3.5 Chauffage-ventilation.....	128
3.3.6 Plomberie.....	128
3.3.7 Électricité.....	128
3.3.8 Finition intérieure.....	128
3.3.9 Finition extérieure.....	129
3.3.10 Travaux d'asphalte.....	129
3.3.11 "Autres" phases.....	129
3.3.12 Discussion.....	131
3.3.13 Conclusions.....	134

	Page
CONCLUSION.....	136
BIBLIOGRAPHIE.....	139
ANNEXE 1: Publicité, autorisation du travailleur, liste des municipalités de l'Ile de Montréal.....	A-1
ANNEXE 2: Répartition des participants selon le métier Taux de réponse selon la saison.....	A-7
ANNEXE 3: Questionnaires.....	A-11
ANNEXE 4: Durée d'absence et coûts des 10 types d'accidents.....	A-76
ANNEXE 5: Cheminement des analyses.....	A-78
ANNEXE 6: Histogrammes.....	A-80
ANNEXE 7: Analyses multidimensionnelles.....	A-121
7A: Analyse factorielle des correspondances.....	A-122
7B: Classification des concentrateurs de risques.....	A-123
ANNEXE 8: Tableaux croisés.....	A-127
ANNEXE 9: Recommandations agencées selon 6 thèmes.....	A-136

REMERCIEMENTS

Comme tout rapport, celui-ci n'est pas le produit de ses seules auteures. Aussi nos remerciements vont-ils d'abord à ceux qui, travailleurs et contremaîtres de l'industrie de la construction, ont accepté de nous accorder de leur temps pour discuter des accidents du travail qu'ils ont vécus ou dont ils ont été témoins.

En l'absence d'Association sectorielle au début de l'étude, l'idée de mettre sur pied un Comité aviseur paritaire revient au docteur André Arsenault, ex-coordonnateur de l'Équipe de soutien à la recherche et organisation du travail. Le Comité des priorités du Conseil scientifique de l'IRSST a permis d'en concrétiser la réalisation. L'aide des 8 membres du Comité aviseur paritaire a été précieuse à toutes les étapes de la recherche.

Les travailleurs accidentés ont pu être repérés grâce à la collaboration du service de la réparation de la Direction régionale de l'Île de Montréal à la Commission de santé et de sécurité du travail.

Plus près des gens du terrain, la téléphoniste et les intervieweurs n'ont pas ménagé les efforts pour intéresser et rejoindre le plus grand nombre possible d'individus et recueillir ainsi une information de qualité. Nous tenons à remercier vivement Sara Meneghel, Gabrielle Cauchy, Maria Cengarle, Anne-Marie Fiore, Luc Lafrenière, Claude Laniel, Lucia Malvizi, Céline Plessis-Belair.

Nous avons de plus bénéficié du support de membres de l'Équipe. Jacques Goulet a participé à l'élaboration du projet et aux différentes étapes de l'enquête. Sophie Tognon a réalisé la saisie des données et préparé les histogrammes. Paul Massicotte a réalisé les analyses multidimensionnelles et les tableaux croisés. Lise Brière a préparé les deux questionnaires et s'est chargée du lourd travail de mise en forme du manuscrit pour lequel nous avons aussi bénéficié de la collaboration d'Hélène Lepage. Micheline Lévy a relu le texte dans son ensemble.

Après évaluation par un Comité de pairs, nous avons bénéficié, pour réaliser cette étude, d'une subvention de recherche de l'IRSST (IRSST-R.S. 002).

LISTE DES TABLEAUX

xi

		Page
TABEAU 2.1	Variables ayant servi à la classification des accidents, des chantiers et des contextes de tâches....	20
TABEAU 2.2	Typologie des accidents: 10 classes (T=357).....	25
TABEAU 2.3	Typologie des chantiers: 12 classes (T=353).....	28
TABEAU 2.4	Contexte d'exécution de la tâche: 7 classes (T=357)	31
TABEAU 3.1	Scénario n° 1: Accidents par effort excessif.....	48
TABEAU 3.2	Scénario n° 2: Heurts aux membres par de l'équipement.....	58
TABEAU 3.3.1	Distribution des chutes selon le lieu de travail et la hauteur (en pieds).....	67
TABEAU 3.3.2	Scénario n° 3: Chutes.....	68
TABEAU 3.4	Scénario n° 4: Entorses consécutives à un mouvement du corps.....	75
TABEAU 3.5	Scénario n° 5: Coupures profondes.....	81
TABEAU 3.6	Scénario n° 6: Blessures légères aux yeux.....	88
TABEAU 3.7	Scénario n° 7: Trébuchements et glissades.....	96
TABEAU 3.8	Scénario n° 8: Blessures aux bras et aux mains....	102
TABEAU 3.9	Scénario n° 9: Écrasements de pieds.....	108
TABEAU 3.10	Cibles en prévention: tâches et types d'accidents.	113
TABEAU 3.11	Cibles en prévention: métier et types d'accidents.	120
TABEAU 3.12	Répartition des "autres" métiers selon leurs types d'accidents.....	122
TABEAU 3.13	Les risques par métier: tableau-synthèse des priorités.....	125
TABEAU 3.14	Cibles en prévention: phase et types d'accidents..	127
TABEAU 3.15	Répartition des "autres" phases selon leurs types d'accidents.....	130

	Page
TABLEAU A-2.1 Pourcentage des travailleurs accidentés ayant fait une demande d'indemnisation et qui sont inclus dans l'échantillon. Automne 1984-Hiver 1985.....	A-8
TABLEAU A-2.2 Taux de réponse et répartition des entrevues selon la saison.....	A-10
TABLEAU A-4.1 Durée d'absence et coûts selon le type d'accident..	A-77
TABLEAU A-7.1 Variables ayant une contribution supérieure à la moyenne pour les trois premiers facteurs.....	A-122
TABLEAU A-8.1 Typologie des accidents par tâche.....	A-128
TABLEAU A-8.2 Typologie des accidents par geste.....	A-129
TABLEAU A-8.3 Typologie des accidents par contexte des tâches....	A-130
TABLEAU A-8.4 Typologie des accidents par métiers.....	A-132
TABLEAU A-8.5 Typologie des accidents par typologie des chantiers	A-133
TABLEAU A-8.6 Typologie des accidents par phases.....	A-134
TABLEAU A-8.7 Tâches par métiers.....	A-135

LISTE DES FIGURES

xiii

		Page
FIGURE 1.1	Cadre conceptuel de projets de recherche sur la sécurité.....	6
FIGURE 2.1	Les variables et les méthodes utilisées selon les étapes des résultats.....	17
FIGURE 2.2	Schéma de la classification des accidents.....	22
FIGURE A-5.1	Cheminement des analyses.....	A-79

INTRODUCTION

La construction est une industrie complexe qui emploie une main-d'oeuvre nombreuse. Ce secteur se caractérise par la mobilité des travailleurs, une transformation constante des lieux de travail, une vive concurrence entre les entrepreneurs pour l'obtention des contrats, une extrême diversité dans l'importance et dans le genre de travaux, une grande sensibilité à l'instabilité économique et de fortes variations cycliques et saisonnières dans le niveau d'activité. La complexité et l'instabilité inhérentes au secteur se répercutent sur la sécurité au travail: l'industrie de la construction détient plusieurs records fâcheux en matière de lésions professionnelles, à tel point que la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST) l'a désignée comme l'un des premiers des dix secteurs prioritaires pour ses opérations de prévention.

En l'absence de statistiques détaillées sur les circonstances des accidents, l'objectif principal de cette étude est de faire un premier portrait d'ensemble de tous les accidents du secteur de la construction et de montrer le lien entre ces accidents et certains éléments de l'organisation du travail, pour aboutir à des recommandations en prévention et en recherche. Cet objectif conditionne la nature et les caractéristiques principales de la recherche; il s'agit d'une étude descriptive à large spectre réalisée sur le terrain, en interrogeant ceux-là mêmes qui ont vécu les événements: les travailleurs accidentés et leurs contremaîtres. Une recherche d'une telle envergure, qui plus est dans un secteur difficile d'approche, ne pouvait se réaliser sans l'appui des représentants du milieu de la construction: tout au long des travaux, et jusqu'à la validation des résultats et des recommandations, nous avons bénéficié de l'expérience des membres d'un comité aviseur composé de représentants des travailleurs et des entrepreneurs.

Le premier chapitre du rapport fait le point sur la problématique de recherche et sur la méthodologie d'enquête. Dans le chapitre suivant, nous décrivons et discutons les techniques de traitement statistique des données et certains résultats intermédiaires.

Les résultats font l'objet du chapitre 3. La première section propose une vue d'ensemble des accidents et de leurs liens avec les éléments de l'organisation du travail. Les scénarios d'accidents de la section 2 montrent ensuite à qui, comment et dans quelles circonstances surviennent les types d'accidents identifiés; cette partie des résultats est assortie de recommandations. Enfin, dans la troisième section du chapitre, nous attirons l'attention sur des cibles prioritaires en prévention, en fonction des principaux risques associés aux divers métiers, tâches et phases des travaux.

Dans ces pages, selon les diverses sections, nous avons choisi de mettre l'accent tantôt sur les grands nombres tantôt sur les fortes probabilités d'associations statistiques. C'est de façon délibérée aussi que nous présentons les résultats sous une forme accessible, concrète et immédiatement utilisable par les premiers intéressés: les représentants des travailleurs et des entrepreneurs de la construction ainsi que tous ceux qui, à titres divers, travaillent à améliorer la sécurité sur les chantiers.

CHAPITRE 1: PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre fait le point sur la problématique de recherche et sur la méthode d'enquête. Dans la première partie sont exposés l'origine et le contexte de la recherche, les objectifs poursuivis, le modèle théorique ainsi que les hypothèses qui en découlent. Nous abordons ensuite la méthodologie d'enquête en donnant des précisions sur l'échantillon, la cueillette de données sur le terrain et la structure du fichier. Enfin, la troisième partie du chapitre décrit l'origine, la composition et le mandat du comité aviseur paritaire auquel nous avons eu recours pour assurer la bonne marche de l'étude.

1. PROBLÉMATIQUE

1.1 Origine et contexte de la recherche

1.1.1 Origine de la recherche

Le projet de recherche a une double origine. D'abord, l'Enquête de perceptions¹ sur les risques avait identifié la construction comme un secteur à risques nombreux et graves. Il existait aussi un consensus élevé entre les parties patronale et syndicale sur l'importance à accorder aux problèmes de sécurité.

En deuxième lieu, le projet de recherche répond à un mandat de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) qui avait identifié ce secteur comme prioritaire en raison du nombre et de la gravité des lésions. La nature de la demande faite par la CSST (un portrait d'ensemble du secteur) et la complexité de l'industrie de la construction nous ont fait privilégier un projet de nature exploratoire.

1.1.2 Contexte de la recherche: le secteur de la construction

En raison du nombre et de la gravité des lésions professionnelles, le secteur des Bâtiments et travaux publics (BTP)² fait partie depuis 1981 du groupe I des secteurs prioritaires de la CSST³.

En effet, pour les années 1983 et 1984, environ 6% de tous les accidents du travail du Québec ont été enregistrés dans ce secteur, soit 10 500 accidents compensés par année en moyenne, parmi lesquels on retrouve une

1 Équipe de soutien à la recherche, Une consultation sur les problèmes sectoriels de santé et de sécurité du travail, IRSST, Équipe de soutien à la recherche, 1982, Coll. Notes et Rapports scientifiques et techniques, Études E-004.

2 Bâtiment et travaux publics (BTP) est un secteur plus vaste et qui englobe l'industrie de la construction. Nous donnons ici quelques statistiques pour BTP puisque la plupart des statistiques ne permettent pas d'isoler l'industrie de la construction.

3 A. PONTAUT, Santé et sécurité. Un bilan du régime québécois de santé et sécurité du travail, 1885-1985, Montréal, Boréal Express, 1985, p. 147.

vingtaine de décès¹. Afin de comparer l'échantillon de l'étude aux statistiques nationales, soulignons que près de 20% de tous les accidents du secteur BTP sont survenus sur l'Île de Montréal et ont été déclarés par des travailleurs résidant sur l'Île².

En 1981, la durée moyenne d'indemnisation par lésion pour les travailleurs manuels en BTP était la plus longue de tous les secteurs prioritaires (40,7 jours)³. En BTP, sur 1 000 travailleurs manuels actifs, on compte 23 absents pour lésion professionnelle, alors que ce chiffre est de 13 pour 1 000 dans l'ensemble des secteurs d'activité⁴. De plus, l'industrie de la construction paie pour les accidents qu'elle génère le deuxième plus haut taux de cotisation à la CSST⁵.

Depuis 1983, l'industrie de la construction a augmenté peu à peu ses activités après avoir connu une période de récession. Le nombre de salariés du Québec est passé de 73 000 en 1983 à 82 600 en 1985. Les heures travaillées ont également progressé passant de 67,4 M. à 83,7 M. par année pour les années 1983 à 1985⁶.

1.2 Objectifs

Deux objectifs généraux sous-tendent l'étude. En l'absence de statistiques détaillées et approfondies⁷ et à la demande de la CSST, le premier objectif consiste à brosser un portrait d'ensemble des accidents dans la construction et des chantiers sur lesquels ils se produisent. Le second vise à identifier les facteurs techniques et humains qui sont des problèmes organisationnels chroniques liés à la sécurité.

1 CSST, Fichier STAT-35.

2 Ibidem.

3 Elle était de 43,0 jours pour le Bâtiment seul. P. DUGUAY, M. GERVAIS, F. HÉBERT, L'inégalité des risques affectant la sécurité des travailleurs: les dix secteurs prioritaires de la CSST, Montréal, IRSST, Équipe de soutien à la recherche, juin 1985, Rapport de recherche 003, pp. 107-108. Voir la définition de l'indice à la page 38.

4 P. DUGUAY, M. GERVAIS, F. HÉBERT, L'inégalité des risques affectant la sécurité des travailleurs par secteur d'activité économique, Montréal, IRSST, Équipe de soutien à la recherche et organisation du travail, août 1986, Coll. Notes et Rapports scientifiques et techniques, Rapport de recherche 006, p. 56. Voir la définition du taux quotidien d'absence pp. 40-41.

5 Celui-ci est basé sur les coûts d'indemnisation des victimes de lésions professionnelles. Le taux atteignait 7,00\$ pour 100,00\$ de masse salariale cotisable en 1983. CSST, Rapport annuel 1983.

6 O.C.Q., Rapport annuel, 1983, 1985.

7 Dans son premier bulletin Prévenir aussi, vol 1, no 1, Oct. 1986, p. 2, l'Association sectorielle paritaire -secteur construction- déplorait "...l'absence d'une véritable analyse de la nature, de la fréquence et de la gravité des risques spécifiques à la construction".

Des objectifs plus spécifiques viennent se greffer aux objectifs généraux: nous voulons découvrir les liens entre le type d'accident et certaines variables de l'organisation du travail (le type de chantier, la phase, le métier, la tâche, le geste et l'organisation de la sécurité); le but ultime est de formuler des recommandations concrètes en prévention à l'intention du milieu pour poser des actions immédiates ou pour orienter des études plus poussées sur des problèmes identifiés.

Cette étude est de type exploratoire, c'est-à-dire qu'elle part d'hypothèses très larges et qu'elle n'a pas pour objectif de présenter des relations de causalité. Tout au plus est-il possible de souligner des associations entre des éléments. Cette démarche exploratoire pourrait aussi mener à découvrir des hypothèses susceptibles d'alimenter des projets ultérieurs à problématique plus restreinte.

1.3 Modèle d'analyse

La problématique globale appliquée à l'industrie de la construction a été élaborée à partir d'un modèle analytique (figure 1.1) développé à l'Équipe de soutien à la recherche de l'IR SST. Essentiellement, ce modèle fait ressortir les liens entre les accidents et les caractéristiques organisationnelles du milieu où ils se produisent. L'organisation du travail est étudiée dans ses deux composantes fondamentales, l'organisation technique et l'organisation humaine. De plus, le modèle tient compte des deux points de vue du travailleur et de l'entreprise. Chacun des quatre segments ainsi découpés se subdivise en trois niveaux de facteurs organisationnels -plus ou moins proches du travailleur et de l'accident- qui ont un impact sur la sécurité: la planification, le chantier et le travailleur. Le modèle identifie les liens entre le fait accidentel et les éléments de l'organisation du travail, en privilégiant les éléments relativement permanents qui peuvent être modifiés par une démarche de prévention. Des mesures de prévention adaptées peuvent être formulées pour corriger les risques particuliers à chacun de ces paliers de l'organisation du travail.

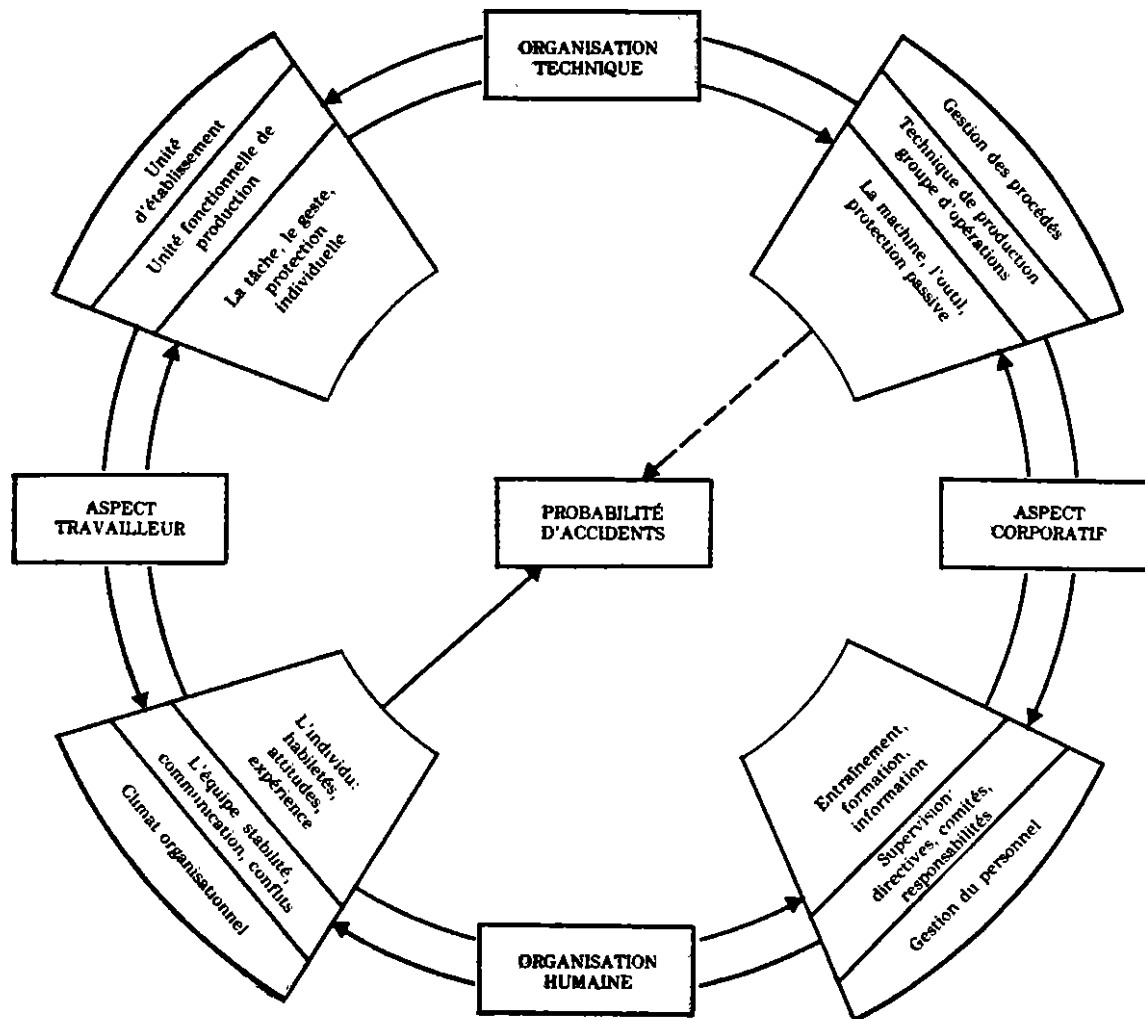
Le modèle tel qu'adapté à l'industrie de la construction et aux objectifs de cette étude se décrit selon les trois niveaux qui suivent.

Au niveau du travailleur, le plus près de l'accident, nous avons identifié des facteurs qui décrivent l'accident, l'individu et son activité de travail. Parmi les facteurs retenus, mentionnons le profil socio-professionnel, la tâche en cours au moment de l'accident et les équipements de protection individuelle.

De même au deuxième niveau, celui du chantier, les facteurs identifiés englobent un éventail d'informations qui décrivent cette partie de l'organisation du travail qui est sous le contrôle de la gestion. À titre d'exemple, retenons la taille du chantier, le calendrier des travaux, l'état de la machinerie, des matériaux et des outils et l'organisation de la sécurité.

FIGURE 1.1

CADRE CONCEPTUEL DE PROJETS DE RECHERCHE SUR LA SÉCURITÉ



Légende: La mesure de la sécurité des opérations et la probabilité d'accidents. Actuellement, le travail de prévention s'effectue beaucoup autour de l'individu accidenté (flèche en trait plein). Pour effectuer un travail portant sur des risques d'accidents liés à l'organisation du travail, il faut arriver à regrouper les accidents selon le type d'équipement utilisé, les diverses techniques de production ou la gestion des procédés. Le regroupement de ces observations permet de

redéfinir la probabilité d'accidents dont les individus sont victimes et d'obtenir des probabilités d'accidents par catégorie de machine ou d'outil, par technique de production, etc. (flèche en trait pointillé). L'opérationnalisation d'une telle démarche demande de recueillir de l'information non seulement sur le contenu de l'accident mais aussi sur son contexte.

Source: Arsenault, André: "L'organisation du travail et la sécurité: un cadre de réflexion", Formation et emploi, vol. 1, n° 5, sept. 1984, p. 46.

Finalement au niveau le plus éloigné de l'accident, celui de la planification, les facteurs retenus se retrouvent à un niveau global d'agrégation où l'industrie est envisagée dans son ensemble. Des facteurs comme le sous-secteur (construction résidentielle, commerciale, etc.), le type d'entreprise, la formation ou la législation en santé et en sécurité du travail constituent des exemples. Nous avons moins exploité ce niveau dans notre étude, pour des raisons de faisabilité.

Nous avons recueilli l'information sur les accidents auprès de ceux qui sont les plus directement impliqués: les travailleurs et auprès des contremaîtres comme représentants de l'entreprise. Leurs deux points de vue correspondent à des visions complémentaires de la réalité et reflètent la position de chacun dans l'organisation du travail.

1.4 Hypothèses

L'hypothèse générale qui sous-tend le projet est que les accidents du travail ne se produisent pas au hasard et que dans un projet de construction, les risques à la sécurité sont cumulatifs et résultent de la combinaison de facteurs liés à la planification et à l'organisation technique et humaine du travail sur le chantier.

-au premier niveau, soit celui des travailleurs, l'hypothèse principale est que sur un chantier et à une phase donnés, il existe des risques organisationnels liés à la tâche et aux conditions de travail qui modifient les risques inhérents aux gestes du métier ou à l'occupation;

-au deuxième niveau, celui du chantier, l'hypothèse principale est que les risques d'accidents varient en fonction du type de chantier, de l'organisation du travail, de la gestion de la sécurité et de la planification des étapes;

-au troisième niveau, soit celui de la planification générale du secteur, l'hypothèse est que les contraintes législatives, la compétitivité du secteur et la nécessité de réaliser des projets au moindre coût ont un impact sur la sécurité. La difficulté de concilier rentabilité et sécurité à cette étape constitue un facteur de risque important.

Les accidents et les caractéristiques de la gestion du chantier et de l'exécution des tâches seront analysés simultanément et globalement, de façon à dresser une cartographie des facteurs liés à l'organisation technique et humaine du travail lors de la survenue d'accidents.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Échantillon

L'objectif général était de faire un portrait d'ensemble des accidents dans l'industrie de la construction. Comme l'absence de données fiables rendait impossible la constitution d'un échantillon stratifié selon les

chantiers et les métiers, nous avons développé une stratégie de cueillette d'information qui consiste à étudier tous les accidents pour lesquels les travailleurs 1) ont fait une demande d'indemnisation; 2) acceptaient (de même que le contremaître) de répondre au questionnaire et 3) dont l'accident se produisait au cours des six mois considérés comme représentatifs des conditions climatiques d'une année. En ce sens, nous n'avons donc pas construit un échantillon au sens strict du terme mais nous avons plutôt rejoint un pourcentage de la population totale des accidentés indemnisés.

Grâce à la collaboration de la Direction régionale de l'Île de Montréal, service de la réparation (DRIM), à la CSST, nous avons pu repérer, par le biais du formulaire RE-1 (Avis d'accident et demande de prestations), tous les travailleurs accidentés qui présentaient une demande d'indemnisation.

Une fois les accidentés sélectionnés selon les critères mentionnés à la section 2.1.1, trois autorisations étaient nécessaires. Outre la participation du travailleur, l'accord de l'employeur et du contremaître devait être assuré. Le refus d'une de ces trois personnes interrompait automatiquement les démarches et excluait l'accidenté de l'échantillon. De plus, l'obtention d'une autorisation écrite du travailleur au moment de l'entrevue a été demandée par la CSST¹.

2.1.1 Critères d'inclusion

Parmi les accidents du travail déclarés à la CSST (DRIM), nous avons retenu les accidents pour lesquels le travailleur cumulait les neuf caractéristiques suivantes: 1) travailler pour un employeur dont le code d'unité² est entre 40 000 et 42 298 (construction); 2) exercer un métier ou une occupation dans l'industrie; 3) être un travailleur manuel³; 4) être assujéti au Décret régissant les conditions de travail dans l'industrie de la construction⁴; 5) résider sur l'Île de Montréal⁵; 6) avoir été blessé sur l'Île; 7) avoir été accidenté sur un chantier; 8) entre juillet 1984 et avril 1985; 9) avoir perdu plus d'une journée de travail. Les rechutes et les aggravations (deuxième déclaration pour un même accident), de même que les accidents mortels ont été exclus de l'échantillon.

1 On trouvera en annexe un spécimen de la publicité adressée aux futurs participants et de l'autorisation signée du travailleur.

2 Le code d'unité d'employeur est attribué par la CSST à tout employeur qui cotise auprès d'elle.

3 P. DUGUAY et M. GERVAIS, L'inégalité des risques affectant la sécurité des travailleurs: les dix secteurs prioritaires de la CSST, op. cit.

4 En l'absence d'une convention collective négociée dans cette industrie, les conditions de travail ont été imposées par décret gouvernemental.

5 Voir la liste des municipalités de recensement de l'Île de Montréal en annexe.

Les critères d'inclusion dans l'échantillon concernent les travailleurs accidentés. Nous avons interviewé systématiquement le contremaître supérieur immédiat du travailleur accidenté, c'est pourquoi la position des contremaîtres n'est pas uniforme: elle dépend énormément de la taille de l'entreprise d'où proviennent les accidents. Aussi, dans certains cas, dans les petites entreprises par exemple, le contremaître est-il propriétaire de l'entreprise où il travaille.

2.1.2 Représentativité

Comme l'objectif était de faire un portrait des accidents et non d'en expliquer la fréquence, la population étudiée ne compte que des accidentés, sans tenir compte du nombre de travailleurs actifs dans le secteur ni des heures travaillées. Nous avons retenu tous les accidents de travailleurs qui, en plus de répondre à nos critères de sélection, ont accepté de participer à l'étude. Comme il est peu plausible que les 30% de refus de participer proviennent de cas d'accidents tout à fait particuliers, on peut estimer que les 357 accidents sont représentatifs des divers types d'accidents qui se produisent dans l'industrie de la construction. À posteriori, la comparaison de notre typologie des accidents avec la distribution des variables genre d'accident et siège de la lésion des données de la CSST nous permet de conclure à la comparabilité des deux fichiers et à la représentativité de nos résultats¹. De plus, les refus de participer à l'enquête se répartissant assez bien selon les métiers², la représentation des divers métiers au fichier est donc suffisante.

L'échantillon est constitué des accidents survenus sur l'île de Montréal. Toutefois, la diversité des activités de construction sur l'île est telle que nous la croyons suffisante pour servir de base d'échantillon à l'ensemble des travaux de construction du Québec. Tous les types de chantiers, à l'exception des grands travaux (ex: Baie James) y sont représentés. Nous avons séparé la cueillette en deux phases (août - novembre 1984 et janvier - mars 1985) afin d'assurer la représentativité des accidents d'une année complète tant au point de vue des conditions climatiques que des types de travaux.

L'ensemble des résultats, soit les profils d'accidents, les circonstances qui les entourent et les recommandations découlant de l'étude, a été validé par le comité aviseur paritaire sectoriel³.

1 CSST, Associations sectorielles paritaires. Lésions professionnelles. Statistiques 1983 - 1984. Tome 9: ASP secteur construction, [Québec], CSST, 17 avril 1986; CSST, Direction générale de la prévention-inspection. Coordination-programmation. Direction de la sécurité du travail. Évaluation de la situation en santé et sécurité du travail - Groupe 1. Bâtiments et travaux publics, Montréal, CSST, Mai 1985; CSST, Statistiques sur les lésions professionnelles indemnisées, 1978 - 1979, s.l., 1980.

2 Voir en annexe le tableau de la répartition des participants selon les métiers.

3 Voir la section 3 du présent chapitre.

2.2 Cueillette des données

La cueillette des données s'est déroulée en deux périodes successives, d'août à novembre 1984 pour les accidents survenus en été et en automne et de janvier à mars 1985 pour les accidents survenus en hiver.

Nous avons utilisé le questionnaire comme méthode de cueillette des données¹. Il comprend une centaine de questions, surtout fermées (choix multiples) sur des données factuelles et d'opinions.

Les questionnaires ont été administrés dans l'une des trois langues: français, italien ou anglais selon le besoin et sous forme d'entrevue d'une soixantaine de minutes environ. L'intervieweur posait les questions et remplissait le questionnaire. Travailleur et contremaître étaient interrogés séparément.

On estime globalement à 75% le nombre d'entrevues effectuées à domicile, les autres ayant été réalisées sur le chantier. Les contremaîtres ont été vus surtout sur les chantiers, tandis que les travailleurs ont été interrogés généralement le soir à leur domicile.

70% des entrevues d'automne et 80% des entrevues d'hiver étaient complétées dans un délai de huit semaines après la date de l'accident.

Un total de 714 entrevues ont donc été effectuées auprès de 357 travailleurs accidentés et de leurs contremaîtres. Parmi les contremaîtres, 39, ayant eu plusieurs travailleurs accidentés, ont bien voulu répondre à plus d'un questionnaire.

Pour l'ensemble de la cueillette, le taux de réponse a été de 70%². Les principaux motifs invoqués par les individus qui ont refusé de répondre sont le manque d'intérêt, le manque de temps et dans certains cas, il nous a été impossible de rejoindre l'un ou l'autre des individus.

2.3 Fichiers

2.3.1 Nature de l'information

Les données recueillies par questionnaire auprès du travailleur accidenté et de son contremaître renferment des informations factuelles et des opinions sur les caractéristiques individuelles des répondants, sur l'accident et les circonstances dans lesquelles il s'est produit, de même que sur la sécurité en général et par rapport à l'accident en particulier.

1 Le lecteur trouvera en annexe une copie du questionnaire destiné au travailleur et de celui destiné au contremaître.

2 Voir en annexe le tableau des taux de réponse selon la saison.

L'information recueillie pour l'ensemble de l'étude est très semblable dans les deux versions du questionnaire, l'objectif premier étant de disposer de deux versions d'un même événement. Les questions sont donc les mêmes pour la plupart. Les principales différences se situent à la section organisation du travail où les questions ont été davantage posées en fonction de la position de chacun dans l'organisation du travail. Toutefois, à part les descripteurs de chantiers et les dangers identifiés dans les récits d'accidents, la plupart des données qui font l'objet de ce rapport proviennent du fichier des travailleurs.

La majorité des variables sont de type nominal; elles ont été traitées par des méthodes d'analyse statistiques adaptées. Quelques-unes seulement sont des variables d'intervalle (hauteur du lieu de travail, âge, expérience, durée d'absence du travail, montant du contrat, nombre de travailleurs).

2.3.2 Structure du fichier des travailleurs

Le fichier des travailleurs comprend cinq ensembles de variables:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) socio-professionnel | (5 questions, 11 variables) |
| 2) accident | (23 questions, 122 variables) |
| 3) sécurité | (26 questions, 142 variables) |
| 4) organisation du travail | (52 questions, 94 variables) |
| 5) perceptions | (1 question, 22 variables) |

Le premier ensemble, socio-professionnel, regroupe les caractéristiques des interviewés: le métier, l'âge, l'expérience, la qualification.

Le second, sur l'accident, décrit les blessures (siège, nature), leurs conséquences (durée d'absence, hospitalisation, physiothérapie), le fait accidentel (genre d'accident, agent causal de la lésion, danger, geste), les lieux et les circonstances de l'accident de même que des éléments impliqués dans l'accident (outils, matériaux, équipements, installations temporaires, machineries ou produits chimiques). La durée d'absence du travail provient du fichier STAT-35 de la CSSI. C'est aussi par l'intermédiaire de ce fichier que nous avons relevé les cas d'incapacité permanente et les coûts des accidents¹.

Le troisième ensemble traite de l'organisation de la sécurité au moment de l'accident à la fois pour la tâche et pour le chantier où l'accident s'est produit. Les sujets abordés concernent l'accès et l'utilisation des équipements de protection individuelle, la mise en place d'installations et d'équipements de protection collective, la possibilité d'éviter les accidents, les mécanismes de prévention en vigueur sur les chantiers de construction, les rôles individuels et collectifs en matière de sécurité, de même que les opinions sur le code et le cours de sécurité.

¹ Voir en annexe le tableau des durées d'absence et des coûts pour les types d'accidents identifiés.

La quatrième section concerne l'organisation du chantier. On y traite d'abord de la tâche au moment de l'accident, du travail en hauteur, des chantiers où se sont produits les accidents, du rôle du contremaître, du chevauchement des opérations, du retard dans le travail, du travail en équipe, de la communication et de l'état de la machinerie, des matériaux et des outils.

Enfin, la dernière section traite des opinions sur la monotonie du travail, la charge de travail, le travail en équipe et la sécurité.

3. COMITÉ AVISEUR PARITAIRE SECTORIEL: ORIGINE, COMPOSITION ET MANDAT.

En l'absence d'une Association sectorielle paritaire (ASP) au début de ce projet, il a fallu former un comité aviseur paritaire sectoriel (CAPS)¹ pour rejoindre le terrain, pour obtenir l'appui du milieu dans la réalisation des différentes étapes du projet et pour communiquer les résultats aux utilisateurs.

Le comité aviseur paritaire sectoriel est composé de quatre représentants syndicaux et d'autant de représentants patronaux en provenance de diverses associations et syndicats. Les membres se répartissent comme suit:

Syndicats: Centrale des syndicats démocratiques (CSD - Construction)
1 représentant;
Confédération des syndicats nationaux (CSN - Construction)
1 représentant;
Conseil provincial international (CPI)
1 représentant;
Fédération des travailleurs du Québec (FTQ)
1 représentant;

Associations patronales: Association de la construction de Montréal et du Québec (ACMQ)
2 représentants;
Association des entrepreneurs en construction du Québec (AECQ)
2 représentants.

Le mandat du comité aviseur paritaire comprend cinq aspects:

- 1) sensibiliser le milieu patronal et le milieu ouvrier à l'importance du projet;
- 2) assurer l'immunité nécessaire aux répondants; celle-ci est garantie par la crédibilité des membres du comité;
- 3) obtenir l'accord des parties sur le contenu des deux questionnaires;
- 4) trouver une solution aux problèmes de communication et de logistique;
- 5) former un premier comité de lecture lors du dépôt du rapport et veiller au suivi des recommandations.

¹ Ce comité a porté le nom de "groupe de référence paritaire" depuis sa formation, le 9 mai 1984, et jusqu'à ce qu'il soit mandaté et rebaptisé par l'ASP, le 15 août 1986.

Le comité aviseur paritaire sectoriel a rempli son mandat notamment en participant activement à la campagne de publicité ayant précédé la cueillette des informations; en formant un groupe de travail pour la révision des questionnaires; en désignant des personnes du milieu pouvant encourager les travailleurs et les employeurs à participer à l'étude; en participant aux séances de travail pour la validation des résultats, des conclusions et des recommandations.

CHAPITRE 2: TRAITEMENT STATISTIQUE. RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES: TYPOLOGIES DES ACCIDENTS, DES CHANTIERS ET DES CONTEXTES DE TÂCHES.

Le présent chapitre traite des méthodes statistiques employées pour l'analyse des données et de certains résultats intermédiaires obtenus grâce à l'une de ces méthodes. La première section décrit brièvement les techniques statistiques choisies; on y trouve aussi une présentation schématique des principales étapes d'analyses qui ont conduit aux résultats exposés au chapitre 3. Dans la deuxième section, nous mettons plus particulièrement l'accent sur les principes et les limites des méthodes de classification et sur le genre de résultats intermédiaires qu'elles génèrent, en l'occurrence: les trois typologies qui ont permis d'opérer une synthèse et une simplification d'un grand nombre de variables.

1. TRAITEMENT STATISTIQUE

Trois outils sont utilisés pour l'analyse des données contenues au fichier: deux méthodes d'analyse multidimensionnelle (l'analyse factorielle des correspondances -AFC- et la classification automatique) et les tableaux croisés¹.

1.1 Analyse factorielle des correspondances

Cette méthode d'analyse multidimensionnelle permet de traiter un grand nombre de variables simultanément et d'en dégager les structures dominantes. Elle se prête particulièrement bien au traitement de variables nominales, puisqu'elle utilise -et c'est là sa particularité- la métrique (ou distance) du χ^2 . L'AFC détermine la tendance centrale des données, c'est-à-dire leur centre de gravité, et représente l'écart à la moyenne, ou la dispersion des données autour de leur centre² par le calcul de l'inertie³ et des axes factoriels.

Nous avons utilisé l'AFC au début du traitement statistique pour explorer le fichier, faire des tris et éliminer des variables non influentes. Elle a été également utilisée pour confirmer les résultats qui se dégagent de l'examen de nombreux tableaux croisés. La vue d'ensemble qui introduit le chapitre consacré aux résultats provient en partie de cette technique statistique.

¹ Le contenu de la présente section s'appuie sur les ouvrages ou les articles de BENZÉCRI, CIBOIS, CLOUTIER et LAFLAMME, DIDAY, FÉNELON, LEBART et MORINEAU dont la référence complète apparaît dans la bibliographie.

² J.P. FÉNELON, "Panorama des différentes techniques d'analyses multidimensionnelles", Actes du Colloque d'analyse des données appliquée à la santé et à la sécurité du travail, Montréal, IRSST, 6 au 8 octobre 1986, p.26.

³ En analyse des données, la notion d'inertie correspond à ce qu'est la variance dans les statistiques traditionnelles.

1.2 Classification automatique

Une autre méthode d'analyse multidimensionnelle a été utilisée surtout pour préparer les trois typologies décrites dans la deuxième section de ce chapitre: la classification des accidents, des chantiers et des contextes de tâches. Cet outil de synthèse permet de regrouper les individus en catégories ou classes et de décrire les points communs de ces regroupements. Les classes de la typologie remplacent avantageusement, par une seule variable, l'ensemble des variables utilisées pour leur construction.

La classification automatique peut se faire directement à partir des variables ou après épuration par une AFC; dans l'ensemble nous avons choisi la première solution. Il existe plusieurs types de classification. Nous avons retenu une méthode qui combine une partition et une classification ascendante hiérarchique. La partition s'obtient par la technique des nuées dynamiques; le nombre de groupes dans cette partition est déterminé d'avance (par le choix de n noyaux tirés au hasard) et lors d'une première itération, les individus sont répartis entre ces groupes en minimisant la distance qui est équivalente à celle du X^2 , puis on calcule les noyaux de ces n groupes; une seconde itération est effectuée de la même façon avec de nouveaux noyaux et, lors du croisement des partitions 1 et 2, seules les "formes fortes" sont conservées (cases du tableau différentes de 0); on recommence ce processus jusqu'à ce que les groupes soient stables. À partir des groupes stables ainsi obtenus, on réalise ensuite une classification ascendante hiérarchique -par la technique dite des voisins réciproques- qui sépare notre population en des classes bien distinctes. Le nombre final de classes est choisi en fonction des objectifs poursuivis, du niveau de détail souhaité ou de la connaissance du matériel. On juge de la qualité d'une classification par sa compacité (degré de ressemblance des individus appartenant à la même classe) et sa séparabilité (degré de distinction des classes les unes par rapport aux autres)¹.

L'aide à l'interprétation fournit deux outils pour décrire les regroupements d'individus en classes. Le pourcentage de l'effectif de la classe qui a comme caractéristique la modalité (mod/cia) et le pourcentage d'individus de la modalité qui appartiennent à la classe (cia/mod) nous aident à sélectionner les variables les plus utiles pour décrire la classe. Nous ne retenons pour étiqueter les classes que les modalités dont les pourcentages sont égaux ou supérieurs à 45%². Dans certains cas, lorsque plusieurs modalités d'une même variable sont présentes dans une classe, elles peuvent être additionnées et conservées lorsque leur somme rencontre le critère des 45% (pourcentage mod/cia supérieur ou égal à 45%).

¹ L'aide à l'interprétation du logiciel statistique mentionne l'inertie intra-classe et l'inertie inter-classes pour évaluer ces deux qualités.

² Dans la classification des concentrateurs de risques dont les résultats, présentés en annexe, ont servi à la vue d'ensemble (chapitre 3, section 1), il nous est arrivé de transgresser cette règle à une ou deux reprises; dans ces cas-là, nous avons encore été plus prudentes lors de l'interprétation du contenu de la classe.

1.3 Tableaux croisés

Les tableaux croisés, très utilisés pour les variables nominales, nous permettent d'apprécier comment deux ou trois variables se comportent les unes par rapport aux autres et s'il y a association ou indépendance entre ces variables. Pour ce faire, on examine les pourcentages en lignes et en colonnes. Puisque les écarts du même ordre n'ont pas tous la même signification, on pondère cet écart en fonction des effectifs, ce qui donne le χ^2 par case. La somme des χ^2 par case fournit le χ^2 total du tableau. Plus les écarts pondérés sont importants, plus on s'éloigne de la situation d'indépendance entre les variables, c'est pourquoi, nous avons retenu avant tout les tableaux où il y a dépendance entre les variables. On mesure la force de la liaison entre deux variables par le "degré de signification" ou la probabilité du test du χ^2 . Nous avons retenu un seuil de probabilité de 90%.

Il existe deux façons d'aborder les tableaux croisés. L'interprétation des χ^2 constitue une première manière. Cette approche rend compte des probabilités d'associations et les effectifs vers lesquels l'attention est attirée sont parfois restreints. Or comme notre intention est de décrire les situations les plus nombreuses, nous avons souvent utilisé les tableaux croisés comme des tableaux de contingences (distribution des effectifs dans les cases du tableau) en privilégiant les cases à effectifs élevés. Les résultats complètent ceux obtenus par les deux méthodes multidimensionnelles qui, comme nous l'avons vu plus haut, utilisent la distance du χ^2 et mettent davantage en relief les probabilités d'associations et les structures les plus différentes de la moyenne.

Les tableaux croisés ont été utilisés pour mettre en relation non seulement des variables simples prises deux à deux, mais également des classifications entre elles ou avec des variables simples. Par exemple, les scénarios d'accidents (chapitre 3, section 2) sont le résultat du croisement de la typologie des accidents avec, successivement, la typologie des chantiers, la typologie des contextes de tâches et des variables simples comme le métier ou la possibilité d'éviter l'accident. Dans ce cas, l'attention se porte sur les pourcentages en ligne, (distribution d'un type d'accident selon les modalités de l'autre variable).

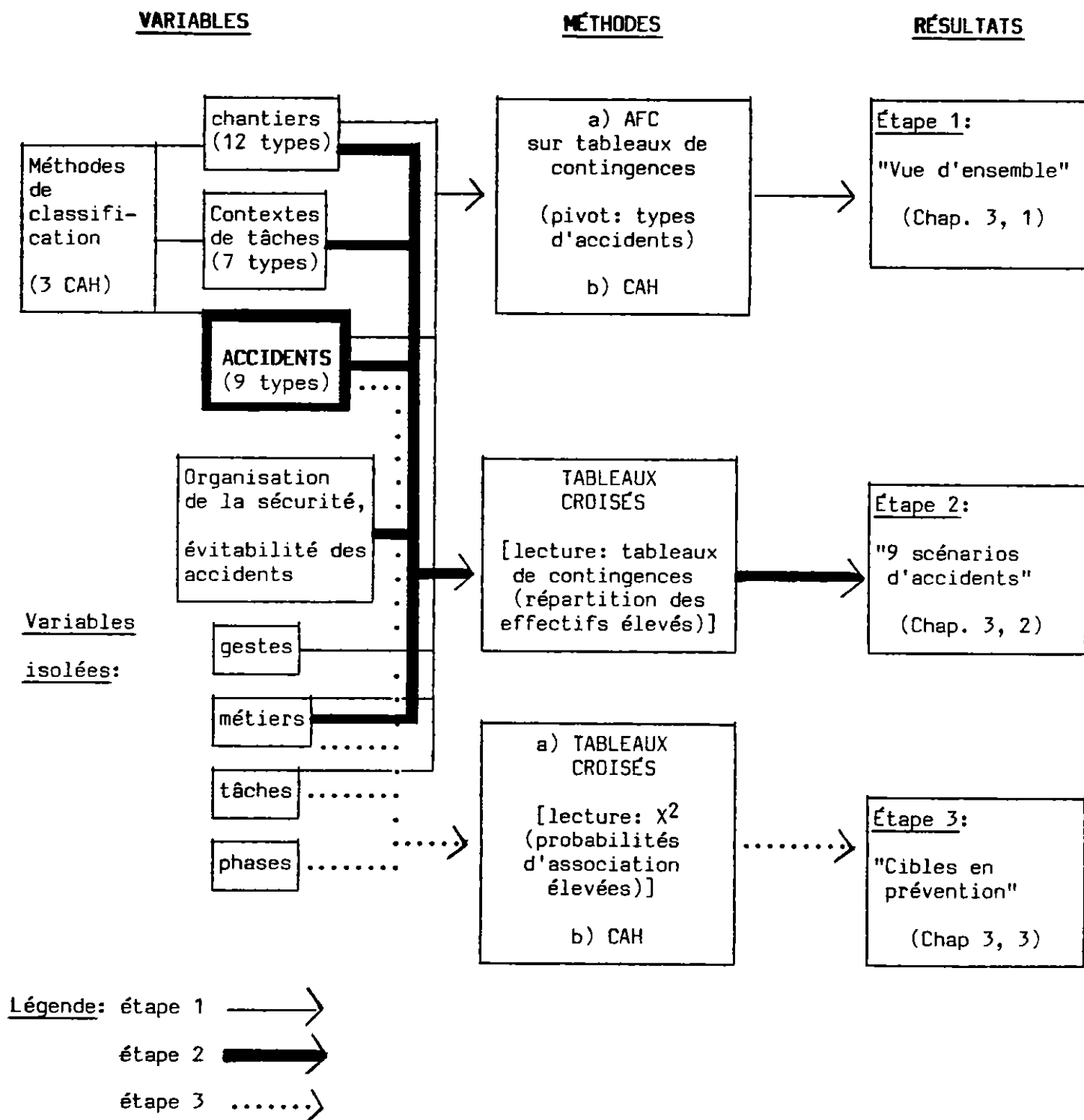
Les cibles en prévention (chapitre 3, section 3), pour leur part tiennent compte à la fois des effectifs les plus nombreux et des probabilités d'associations les plus fortes. Les tableaux croisés sont examinés sous un autre angle: cette fois ce sont les pourcentages en colonne (distribution d'une modalité de variable selon tous les types d'accidents) qui sont importants.

1.4 Cheminement des analyses

Les résultats présentés au troisième chapitre ont été obtenus par les méthodes d'analyse statistique décrites à la section précédente. Le schéma qui suit résume le cheminement poursuivi (cf. figure 2.1).

FIGURE 2.1

LES VARIABLES ET LES MÉTHODES UTILISÉES SELON LES ÉTAPES DES RÉSULTATS



Chacune des trois typologies synthétise plusieurs variables¹. Pour la suite du travail, les variables complexes que sont les typologies (accidents, chantiers et contextes de tâches) sont utilisées comme des variables simples. De plus, nous avons utilisé des variables simples telles les variables d'organisation de la sécurité, la possibilité d'éviter l'accident, le geste, le métier, la tâche et la phase. À chacune des étapes, ces variables sont combinées selon certaines méthodes en vue d'un résultat particulier.

Ainsi, la première combinaison, la vue d'ensemble (chapitre 3, section 1) est issue d'une part de l'analyse factorielle des correspondances sur tableaux de contingences où la variable typologie des accidents a été croisée avec la typologie des chantiers, le geste, le métier et la tâche et d'autre part d'une classification automatique où les relations entre la variable typologie des accidents, la typologie des chantiers, le geste, le métier et la tâche sont toutes prises en compte simultanément.

Les scénarios d'accidents (chapitre 3, section 2) proviennent de tableaux croisés entre la typologie des accidents d'une part et la typologie des chantiers, la typologie des contextes de tâches, les variables décrivant l'organisation de la sécurité, la possibilité d'éviter l'accident et le métier d'autre part. La lecture de ces tableaux est celle des tableaux de contingences où l'attention se porte surtout sur les effectifs élevés.

Finalement, les cibles en prévention (chapitre 3, section 3) sont le résultat des tableaux croisés entre successivement les variables métier, tâche et phase et la typologie des accidents. Cette fois la lecture est aussi orientée vers la probabilité d'association: le χ^2 est pris en compte ainsi que les effectifs élevés. À cela s'ajoutent les résultats d'une classification automatique effectuée sur les 4 mêmes variables plus la typologie des chantiers.

Pour plus de précisions sur les analyses, le lecteur peut consulter en annexe le schéma du déroulement complet des opérations, depuis la codification jusqu'aux résultats finaux.

¹ Voir section 2 du présent chapitre.

2. RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES: DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES ACCIDENTS, DES CHANTIERS, DES TÂCHES ET DE LEUR CONTEXTE (3 typologies).

Tous les résultats exposés au chapitre 3 tournent autour d'un élément central: le type d'accident. Cette variable-clé est une typologie obtenue à partir d'une méthode de classification statistique; les types de chantiers et les contextes de tâches dont il est fait mention dans le même chapitre sont également des typologies. Pour comprendre et interpréter correctement les résultats, il est important de saisir ce qu'est une classification et les principes qui la sous-tendent; les paragraphes qui suivent expliquent l'utilité de la classification, en quoi consiste l'opération elle-même et quelles en sont les limites; nous décrivons ensuite les résultats qu'elle produit à partir de nos données.

2.1 Problématique: utilité, effets et limites des méthodes de classification.

Le recours aux classifications se justifie pour deux raisons. Tout d'abord par souci de synthèse: l'objectif de l'étude est de faire un premier portrait d'ensemble de tous les accidents et des différents contextes dans lesquels ils surviennent; par conséquent, ce portrait ne peut qu'être brossé à grands traits au moyen de profils types, en laissant dans l'ombre les détails et les particularités des cas individuels. La deuxième raison tient à la complexité de l'univers à décrire: il fallait synthétiser une information abondante et très diversifiée; comme l'indique le tableau 2.1 nous avions au départ, pour chacun des 357 cas d'accidents, 11 éléments décrivant l'accident, 10 qui détaillent le chantier et 22 descripteurs de la tâche et du contexte dans lequel cet accident est survenu.

La classification a trois effets principaux qui répondent à ce besoin de synthèse et de simplification. Tout d'abord elle classe ensemble dans un même groupe les accidents¹ qui se ressemblent le plus, c'est-à-dire ceux qui partagent un maximum de caractéristiques. Ensuite, parmi tous les éléments retenus au départ pour décrire les accidents, la méthode opère un tri et identifie ceux de ces éléments qui sont les plus utiles pour synthétiser l'information et caractériser les groupes. Ainsi, par exemple, parmi les 11 variables choisies au départ pour décrire les accidents, 6 d'entre elles seulement sont utiles à l'obtention de portraits caractéristiques; dans le tableau 2.1., les astérisques (*) indiquent quelles sont ces variables stratifiantes. Enfin un troisième effet intéressant de la classification est que les typologies obtenues remplacent, par une seule variable et des descripteurs sommaires, de nombreuses variables difficiles à traiter une à une.

¹ Tout ce qui est dit à propos des effets de la classification des accidents est également vrai pour celles des chantiers et des contextes de tâches.

TABEAU 2.1 VARIABLES AYANT SERVI À LA CLASSIFICATION DES ACCIDENTS, DES CHANTIERS ET DES CONTEXTES DE TÂCHES¹.

ACCIDENTS: 11 VARIABLES	CHANTIERS: 10 VARIABLES	CONTEXTES DE TÂCHES: 22 VAR.
* genre d'accident * agent causal de la lésion * nature de la lésion * siège de la lésion * nombre de jours de travail perdus * contexte dangereux² - année (et saison) de l'acc. - mois de l'accident - acc. d'intérieur ou d'ext. - jour de la semaine de l'acc. - heure de l'accident	* type de contrat * genre de travaux * phase des travaux * nombre de travailleurs * montant du contrat * statut du contremaître * où était le contremaître * que faisait le contremaître - type d'entreprise - travail en équipe	* tâche * geste * retard * pression * temps suffisant * encombrement * outil approprié - chevauchement d'opérations - acc. évité avec équipement * hauteur * déplacement - travail penché - posture pour équilibre - appui nécessaire * travail fatigant * posture fatigante - travail stressant - tr. exigeant physiquement - charge de travail varie - d'un jour à l'autre * travail dangereux * méthode dangereuse - remarque danger av. l'acc.

¹ Pour le détail des modalités de chacune des variables: se reporter aux histogrammes en annexe.

² Tel qu'identifié dans le récit du travailleur et celui du contremaître.

* Les astérisques indiquent quelles variables se sont finalement avérées significatives dans les classifications.

Quelques remarques de mise en garde s'imposent ici. Au moment d'interpréter les résultats, en effet, il faudra bien se souvenir que les travailleurs qui se retrouvent ensemble dans un même type d'accident partagent une majorité (45% au minimum) des caractéristiques de cette classe, mais pas nécessairement toutes ces caractéristiques à la fois. En d'autres termes, comme dans une famille, les individus d'une classe ont de nombreux traits communs mais ils ne sont pas identiques et certains s'écartent plus que d'autres du modèle commun. Aussi, dans l'interprétation qu'on fait des tableaux croisés entre une typologie et d'autres variables, ne doit-on pas perdre de vue que les effectifs apparaissant dans les cases traduisent des tendances générales plutôt que des nombres exacts d'individus aux caractéristiques identiques.

Ce désagrément mis à part, les techniques de classification demeurent des outils de synthèse précieux. Elles ont l'avantage de permettre des regroupements sans lesquels l'étude des accidents, des chantiers et des contextes des tâches aurait été très difficile.

2.2 Résultats: typologies des accidents, des chantiers et des contextes des tâches.

La figure 2.2 montre que la méthode, en considérant simultanément les 11 éléments qui décrivent l'accident, range chacun des 357 individus dans une grande catégorie regroupant ceux des autres travailleurs qui ont eu un accident assez semblable; dans les analyses subséquentes, cet individu sera désigné désormais par son numéro de type d'accident plutôt que par les 11 variables d'origine.

On obtient alors 10 types ou classes d'accidents¹ qui regroupent un nombre très inégal de cas, variant de 68 cas (soit 19% de tous les accidents étudiés) pour l'accident de type 2 à 7 cas seulement, soit 2%, pour l'accident de type 10. Pour juger de la compacité² des classes, c'est-à-dire du degré de ressemblance des cas d'accidents à l'intérieur d'une même classe, on se réfère à l'inertie intra-classe: plus l'indice est petit, plus la classe est homogène; il faut évidemment pondérer ce chiffre en fonction de l'effectif de la classe; ainsi l'indice pondéré indique que les accidents de types 4 et 1 sont ceux pour lesquels les caractéristiques du groupe sont les plus homogènes.

¹ La classification ascendante hiérarchique permet de choisir le nombre final de classes (maximum théorique: autant de classes que d'individus, minimum théorique: une seule classe regroupant tout le monde); en pratique, le choix définitif du nombre de classes est un compromis entre le souci de précision et le souci de synthèse. Il faut en plus que les classes de la typologie correspondent à la réalité du terrain. Il faut enfin que les typologies s'avèrent utiles et faciles à manipuler dans les calculs statistiques ultérieurs où elles remplacent les variables d'origine.

² Voir section 1.2: la classification automatique.

FIGURE 2.2: SCHÉMA DE LA CLASSIFICATION DES ACCIDENTS

Inertie totale (i.t.): 5,182
 Inertie inter-classes (i.i.): 1,410
 Quotient (i.i./i.t.): 0,272

ACCIDENTS	VARIABLES	TYPES D'ACCIDENTS	EFFECTIF	%	INERTIE INTRA-CLASSE	INERTIE PONDÉRÉE	RANG DE COMPACTITÉ
1		1 Efforts	64	17,9	0,527	0,294	2
2		2 Heurts	68	19,0	0,855	0,450	9
3		3 Chutes	49	13,7	0,588	0,429	8
4		4 Mouvements	41	11,5	0,320	0,278	1
5		5 Coupures	40	11,2	0,453	0,404	7
6		6 Yeux	27	7,6	0,257	0,338	3
7		7 Glissades	26	7,3	0,260	0,356	4
8		8 Brûlures	20	5,6	0,217	0,387	6
9		9 Pieds	15	4,2	0,161	0,383	5
10		10 Autres	7	2,0	0,135	0,690	10
357							

GENRE D'ACCIDENT
 AGENT CAUSAL DE LA LÉSION
 NATURE DE LA LÉSION
 SIÈGE DE LA LÉSION
 JOURS PERDUS
 CONTEXTE DANGEREUX
 ANNÉE DE L'ACCIDENT
 MOIS DE L'ACCIDENT
 ACCIDENT D'INTÉRIEUR
 OU D'EXTÉRIEUR
 JOUR DE L'ACCIDENT
 HEURE DE L'ACCIDENT

L'inertie inter-classes, quant à elle, rend compte de la séparabilité des classes, c'est-à-dire de la façon plus ou moins nette dont elles se distinguent les unes des autres; plus l'inertie inter-classes est élevée, plus les classes sont distinctes. Enfin, la part qu'occupe l'inertie inter-classes dans l'inertie totale reflète la qualité statistique globale de la classification; plus ce rapport (quotient) est élevé, moins les regroupements sont dus au hasard. Ce dernier indice prend tout son sens dans les comparaisons entre différentes classifications: on apprend ainsi que la typologie des contextes de tâches est meilleure que les deux autres à ce point de vue¹. Nous verrons cependant plus loin qu'une classification qui paraît excellente du strict point de vue mathématique n'est pas toujours satisfaisante quand vient le moment de l'interpréter et de l'utiliser dans les analyses subséquentes.

Le schéma illustre la typologie des accidents, mais les principes qui viennent d'être énoncés restent parfaitement valables pour comprendre et interpréter la typologie des chantiers et celle des tâches.

L'aide à l'interprétation² facilite l'étiquetage des classes en indiquant les caractéristiques principales partagées par la majorité des individus à l'intérieur de chacun des groupes; cela nous a permis de réaliser les trois tableaux suivants qui font l'inventaire détaillé des typologies d'accidents, de chantiers et de contextes de tâches. Une remarque s'impose cependant au sujet de ces tableaux: par souci d'homogénéité et de clarté, la description des classes est présentée ici de façon symétrique; par exemple, pour les types d'accidents: d'abord le genre d'accident, puis l'agent causal, la nature et le siège de la lésion, la durée d'absence, le contexte dangereux, la saison et le fait que l'accident se produise à l'intérieur ou à l'extérieur. Or en réalité, la caractéristique principale des classes n'est pas toujours constituée du même élément; ainsi pour les accidents de type 1 c'est le genre (effort excessif) qui est déterminant, alors que dans ceux de types 6 et 9 ce sera plutôt le siège de la lésion (les yeux et les pieds). Cette remarque s'applique davantage encore aux typologies des chantiers et des contextes de tâches.

¹ Voir ces indices pour chacune des typologies aux tableaux 2.2, 2.3 et 2.4 pages suivantes.

² Voir section 1.2: la classification automatique.

2.2.1 Classification des accidents

Le tableau 2.2 qui suit décrit les 10 types d'accidents tels que l'aide à l'interprétation de la classification automatique (CAH) nous a permis de les étiqueter¹. La technique de classification donne lieu ici à un résultat très satisfaisant: chaque type d'accident se définit par des éléments caractérisés (une ou deux modalités des variables stratifiantes² que sont le genre d'accident, l'agent causal, le siège et la nature de la lésion), bien contrastés et qui se recoupent peu d'une classe à l'autre; presque tous les types d'accidents sont également définis par une durée d'absence et un contexte dangereux particuliers.

La classification des accidents est donc non seulement facile à décrire, à comprendre et à utiliser dans les analyses subséquentes mais on constate en plus qu'elle répond au double souci -rarement satisfait- de synthèse et de précision qui préside à ce genre d'étude exploratoire. Toutefois le déséquilibre des effectifs entre les diverses classes pose quelques problèmes d'interprétation des résultats, dans les tableaux croisés notamment. Plus les effectifs considérés diminuent, plus la prudence s'impose et on ne peut certes commenter les écrasements de pieds (accident 9; N=15) avec la même assurance que les heurts aux membres (accident 2; N=68).

Il est important de noter, cependant, que l'importance relative des divers types d'accidents correspond à la réalité du secteur; ceci nous a été confirmé par les chiffres de la CSST³.

1 Voir aussi chapitre 3, section 2: on trouvera au début de chaque scénario une description détaillée et une discussion de chacun des types d'accidents présentés au tableau 2.2.

2 Se reporter aux astérisques (*) du tableau 2.1.

3 CSST, Direction générale de la prévention-inspection. Coordination-programmation. Direction de la sécurité du travail. Évaluation de la situation en santé et sécurité du travail - Groupe 1. Bâtiment et travaux publics, Montréal, CSST, mai 1985.

TABLEAU 2.2

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS: 10 classes
(I=357)

Inertie totale (i.t.): 5,182
Inertie inter-classes (i.i): 1,410
Quotient (i.i./i.t.): 0,272

CLASSE 1
inertie intra-classe
pondérée (IICLP): 0,294
N=64
17,9%

Effort excessif
Matériau, équipement
Entorse
Dos, tronc
Absence: 11 jours +
Procédés, effort
Saison automne 84

CLASSE 2
IICLP: 0,450
N=68
19%

Heurter, être coincé,
frappé par
Équipement, outil
Contusion
Main, bras, jambe
Procédés, encombrement
À l'extérieur

CLASSE 3
IICLP: 0,429
N=49
13,7%

Chute
Sol
Fracture
Tronc, jambe,
sièges multiples
Absence: 11 jours +

CLASSE 4
IICLP: 0,278
N=41
11,5%

"Réaction de l'organisme"
Mouvement du corps
Entorse
Dos, jambe
Absence: 11 jours +
Pas de contexte dangereux
Saison automne 84

CLASSE 5
IICLP: 0,404
N=40
11,2%

Coupure
Matériau, outil
Main
Absence: 6-10 jours
À l'intérieur

CLASSE 6
IICLP: 0,338
N=27
7,6%

Coupure
Matériau, "autre" agent (To,
environnement, flash,
courant, produit)
Éraflure, corps étranger
Yeux
Absence: 1-5 jours
Environnement, équipement
de protection

TABLEAU 2.2 (suite)
 TYPOLOGIE DES ACCIDENTS: 10 classes (suite)
 (T=357)

<u>CLASSE 7</u>	<u>CLASSE 8</u>	<u>CLASSE 9</u>
IIICLP: 0,356 N=26 7,3%	IIICLP: 0,387 N=20 5,6%	IIICLP: 0,383 N=15 4,2%
Glissade Sol Entorse, fracture Tronc, jambe Absence: 11 jours + Environnement, encombrement A l'extérieur	Contact "Autre" agent (T ⁰ , environnement, flash, courant, produit) Brûlure Bras, main, sièges multiples Comportement dangereux, procédés, équipement de protection	Frappé par Matériau Fracture, contusion Pied Encombrement, équipement ou machinerie défectueux
<u>CLASSE 10: "AUTRE"</u>		
IIICLP: 0,690 N=7 2,0%		
Chute, frappé par, contact Sièges multiples, tronc Pas de contexte dangereux Saison automne 84		

2.2.2 Classification des chantiers

Malgré un nombre supérieur de classes et un rapport inertie inter-classes/inertie totale plus élevé, la typologie des chantiers est moins satisfaisante que celle des accidents. Même les variables stratifiantes, comme la phase ou le nombre de travailleurs, ne sont pas représentées dans toutes les classes et ce sont parfois les mêmes modalités de ces variables -les phases électricité et coffrage, par exemple- qui se répètent d'une classe à l'autre, alors que d'autres modalités n'apparaissent nulle part; en outre, il faut souvent associer plusieurs modalités disparates d'une variable pour la voir apparaître à l'intérieur d'une classe.

Concrètement, nos types de chantiers sont donc moins "purs" que les types d'accidents; ils sont surtout inégalement précis et homogènes. Comment distinguer nettement l'un de l'autre, par exemple, les types de chantiers 4 et 12 qui sont tous deux des travaux d'excavation en génie civil occupant plus de 10 travailleurs avec un contremaître présent sur le chantier? Quatre autres types (chantiers 3, 6, 10 et 11) sont de qualité moyenne: ils offrent de bonnes précisions sur la taille du chantier et le genre de contrat, mais restent assez flous sur la nature des travaux effectués.

Enfin, les six types de chantiers restants sont bien définis; c'est le cas pour les travaux spécialisés de petite ou moyenne envergure: rénovation de toitures, entretien des routes, service en plomberie, finition extérieure dans le domiciliaire, rénovation et service électrique (chantiers 5, 7, 9, 8, 2) et pour un type de gros chantier: le coffrage dans la construction neuve (chantier 1).

En dépit de ses imperfections, la classification des chantiers s'est cependant avérée un outil utile dans la mesure où elle constitue une représentation globale acceptable et commode de l'extrême variété des travaux au cours desquels se sont produits les 357 accidents.

TABLEAU 2.3

TYPLOGIE DES CHANTIERS: 12 classes
(I=353)¹

Inertie totale (i.t.): 3,700
 Inertie inter-classes (i.i.): 1,217
 Quotient (i.i/i.t.): 0,329

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Inertie intra-classe pondérée (IICLP): 0,245 N=48 13,6%	IICLP: 0,251 N=42 11,9%	IICLP: 0,239 N=38 10,8%
Construction neuve Coffrage, béton Nb. travailleurs: 10-49 150 + Montant: plus de 1 million \$ Contremaître permanent Contremaître sur chantier Contremaître supervise Travail en équipe	Rénovation, service Électricité, structure, charpente Nb. travailleurs: 1-5 Montant: Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire Contremaître hors chantier Contremaître bureau Entrepreneur spécialisé	Rénovation Commercial, domiciliaire Finition intérieure Contremaître propriétaire
CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6
IICLP: 0,266 N=32 9,1%	IICLP: 0,163 N=25 7,1%	IICLP: 0,273 N=30 8,5%
Génie civil Excavation, coffrage, béton Nb. travailleurs: 10-24 Montant: 100 000 - 5 M\$ Contremaître permanent Contremaître sur chantier Contremaître supervise Entrepreneur général	Rénovation Industriel, institutionnel Couverture Nb. travailleurs: 6-9 Contremaître permanent Contremaître sur chantier Cont. fait du travail manuel Entrepreneur spécialisé	Construction neuve Commercial, industriel Nb. travailleurs: 50-149 Montant: plus de 5 millions \$ Contremaître permanent Contremaître sur chantier Contremaître supervise

¹ quatre chantiers n'ont pu être classés.

TABLERAU 2.3 (suite)
TYPOLOGIE DES CHANTIIERS: 12 classes (suite)
(I=353)

CLASSE 7 IIICLP: 0,184 N=16 4,5% Entretien, service Génie civil Asphalte Nb. travailleurs: 10-24 Contremaître sur chantier Contremaître supervise	CLASSE 8 IIICLP: 0,236 N=32 9,1% Domiciliaire Finition extérieure Nb. travailleurs: 1-5 Montant: moins de 100 000 \$ Contremaître propriétaire Entrepreneur spécialisé	CLASSE 9 IIICLP: 0,213 N=25 7,1% Entretien, service Plomberie Nb. travailleurs: 1-9 Contremaître hors chantier Contremaître bureau Entrepreneur spécialisé
CLASSE 10 IIICLP: 0,321 N=40 11,3% Rénovation Commercial, industriel électricité, "autres" phases Contremaître permanent Contremaître sur chantier Travail en équipe	CLASSE 11 IIICLP: 0,264 N=16 4,5% Commercial, institutionnel Chauffage, ventilation Nb. travailleurs: 1-5 Montant: moins de 100 000 \$	CLASSE 12 IIICLP: 0,284 N=9 2,5% Construction neuve Génie civil Excavation, "autres" phases Nb. travailleurs: 10-49 Contremaître sur chantier Travail en équipe

2.2.3 Classification des contextes de tâches

Nous avons associé dans une même typologie les diverses tâches et les contextes dans lesquels elles s'exécutent le plus souvent. Ce choix méthodologique reflète notre option théorique qui met l'accent sur l'organisation du travail: si la tâche est importante, son contexte l'est tout autant.

La typologie des contextes d'exécution des tâches est un exemple typique de cas où un résultat excellent du point de vue mathématique se révèle concrètement peu commode à utiliser. Un petit nombre de classes aux effectifs très bien équilibrés (minimum: 43, maximum: 61) et un rapport élevé entre l'inertie inter-classes et l'inertie totale laissaient augurer d'un résultat de qualité. Quand on examine le contenu des classes, cependant, on s'aperçoit que les groupes sont inégalement précis et "purs", ce qui rend certaines classes difficiles à étiqueter. Cela explique en partie pourquoi dans la vue d'ensemble¹, dans les cibles en prévention² et dans certains scénarios aux effectifs peu nombreux³, nous avons dû étudier séparément la tâche et son contexte afin d'avoir une idée précise de l'impact de l'un et de l'autre sur les types d'accidents.

Les inconvénients qui viennent d'être énumérés sont fort probablement dus à la nature même des variables de départ et plus encore à leur grand nombre et à leur disparité. En tout état de cause, la typologie des tâches et de leurs contextes s'est avérée utile dans les scénarios au moment où nous avions à traiter un nombre maximum de variables et brosser à larges traits un tableau général de la situation en matière de sécurité. En outre, elle confirme a posteriori certaines associations observées au cours des analyses multidimensionnelles ainsi que dans l'étude de la cible tâche⁴.

1 Chapitre 3, section 1

2 Chapitre 3, section 3

3 Chapitre 3, section 2

4 Chapitre 3, section 3.1

TABLEAU 2.4

CONTEXTE D'EXÉCUTION DE LA TÂCHE: 7 classes
(T=357)

Inertie totale (i.t.): 0,809
Inertie inter-classes (i.i.): 0,428
Quotient (i.i/i.t): 0,529

CLASSE 1

Inertie intra-classe
pondérée (IICLP): 0,048

N=52
14,6%

Préparation d'une surface
ou d'un matériau,
Installation d'un matériau
Lever, soulever, retenir, utiliser
un outil, râcler, pelleter, frapper
Outil non approprié parfois (27%)
Travail fixe en hauteur
Posture très penchée, très fatigante
Travail très fatigant, très exigeant

CLASSE 2
IICLP: 0,029

N=61
17,1%

Transport ou rangement d'un
matériel ou équipement
Aucun outil nécessaire
Porter, transporter, lever,
soulever, retenir, tirer, pousser
Déplacement au sol
Aucun danger, bonnes conditions
Charge de travail variable

CLASSE 3
IICLP: 0,043

N=55
15,4%

Déplacement en hauteur (sans
charge)
Monter, descendre, sauter,
marcher, reculer
Appui nécessaire à l'équilibre

CLASSE 4

IICLP: 0,026

N=54
15,1%

Entretien ou installation
de machinerie
Démolition, enlèvement du produit
de démolition
Préparation, application d'un produit
Installation d'un matériau
Appliquer, mélanger, étendre,
serrer, visser, couper, tirer,
pousser, "autre" geste avec
l'outil approprié
Travail fixe en hauteur
Aucun danger, très bonnes conditions

CLASSE 5
IICLP: 0,065

N=40
11,2%

Transport et rangement d'un
matériau ou équipement
Préparation d'une surface ou
d'un matériau
Tirer, pousser, porter,
transporter
Déplacement
Encombrement de matériaux
Temps très insuffisant, retard,
forte pression
Chevauchement d'opérations dans
certains cas (35%)
Posture penchée, charge de travail
variable, travail fatigant,
exigeant, stressant, dangereux

CLASSE 6
IICLP: 0,023

N=52
14,6%

Montage, démontage d'installa-
tion temporaire
Installation de matériau
Préparation et application de
produit
Utiliser un outil, frapper,
pelleter, râcler, "autre" geste
avec l'outil approprié
Travail fixe au sol ou
en profondeur (10%)
Aucun danger, très bonnes
conditions

TABLEAU 2.4 (suite)
CONTEXTE D'EXÉCUTION DE LA TÂCHE: 7 classes (suite)
(T=357)

CLASSE 7	
IICLP: 0,041	
N=43	
12,0%	
Montage, démontage d'installation temporaire	
Installation d'un matériau	
Utiliser un outil, frapper, pelleter, râcler, "autre" geste avec l'outil approprié	
Travail fixe au sol	
Encombrement de travailleurs et de matériaux	
Posture légèrement penchée et fatigante	
Travail plutôt fatigant, stressant, dangereux	

CHAPITRE 3: RESULTATS

La première section de ce chapitre fait le point sur la nature et la force des liens qui existent entre les types d'accidents et certaines facettes de l'organisation du travail. Les scénarios de la section 2 décrivent les caractéristiques de chaque type d'accident et montrent, pour chacun d'eux, les circonstances où il risque le plus de survenir ainsi que les métiers parmi lesquels il fait le plus de victimes. Enfin, la troisième section traite des cibles prioritaires en prévention en fonction des tâches, des métiers et des phases des travaux.

1. VUE D'ENSEMBLE

Nous présentons ici une vue d'ensemble des principaux résultats d'analyses multidimensionnelles¹ mettant simultanément en relation les types d'accidents et les divers aspects de l'organisation du travail. Cette façon de structurer les analyses multivariées permet d'utiliser les éléments du contexte organisationnel (comment, à qui et où surviennent les accidents: la tâche et le geste, le métier, le chantier) pour décrire et distinguer les accidents. Certains des résultats généraux annoncent des portraits que les scénarios permettront de dessiner avec davantage de détail à partir de chacun des types d'accidents²; d'autres résultats font ressortir des cas particuliers qui n'ont pas été soulignés dans les scénarios, où les relations avec les types d'accidents sont testées pour chaque variable séparément.

Les types d'accidents³ diffèrent beaucoup les uns des autres, par leurs caractéristiques propres, évidemment (siège et nature des lésions, agent causal, etc.) et par les éléments de l'organisation et du contexte de travail qui permettent de les distinguer et de les prévenir, ce à quoi nous nous intéressons ici en priorité. Certains types d'accidents sont plus que les autres difficiles à caractériser, parce qu'ils arrivent à peu près partout (c'est-à-dire sur tous les types de chantiers)⁴ et à tout le monde, c'est le cas par exemple des heurts aux membres (acc. 2). D'autres accidents sont cependant associés de façon assez typique à un élément ou événement bien particulier; ainsi, les entorses au dos ou au tronc (acc. 1) sont très clairement associées aux efforts excessifs en cours de manutention et aux gestes de lever, soulever et porter.

1 Analyse factorielle des correspondances sur tableau de contingences et Classification ascendante hiérarchique; voir chapitre 2, Traitement statistique. Les résultats de l'analyse factorielle et de la classification sont présentés en annexe.

2 Voir la section 2 de ce chapitre, les scénarios d'accidents.

3 Voir chapitre 2, la typologie des accidents.

4 Voir chapitre 2, la typologie des chantiers.

En termes de prévention, cela implique que pour certains types d'accidents les mesures à prévoir sont assez évidentes (comme de faciliter le recours à des équipements pour prévenir les entorses par effort excessif); dans d'autres cas, comme celui des accidents par heurts aux membres, qui sont très fréquents mais peu typés, les sources de risques et les correctifs requis sont moins faciles à identifier.

Par leur nature même, les variables utilisées pour décrire l'organisation du travail au moment des accidents sont d'une précision et d'une utilité inégales. Toutes les analyses font d'abord ressortir le rôle prépondérant de la tâche et du geste, éléments très proches de l'individu et du moment où survient l'accident, pour décrire et distinguer les accidents; les données sur le métier et celles qui décrivent le type de chantier s'avèrent, en termes relatifs, un peu moins utiles parce que plus éloignées de l'accident et/ou plus complexes. En conséquence, tous nos résultats indiquent d'abord quelles tâches sont associées à un type d'accident et quels accidents sont susceptibles de se produire au cours d'une tâche donnée. Il ne faut pas en conclure que les conditions de travail dans les chantiers n'ont pas d'effet sur l'exécution des tâches, bien au contraire.

1.1 Tâche

L'étude des tâches¹ et de leur association aux accidents permet de les séparer en 2 groupes. D'une part, un large éventail de tâches préparatoires ou spécialisées qui s'exécutent essentiellement en poste fixe; l'utilisation d'un outil ou de la force en sont également des caractéristiques possibles. Elles peuvent consister en des activités de préparation, telle la préparation d'une surface ou d'un matériau, ou en des activités plus spécialisées, telles l'installation d'un matériau ou l'application d'un produit.

D'autre part, deux tâches connexes: le transport de charges² et le déplacement de personnes³; elles font partie intégrante de tout travail dans la construction et sont fréquemment requises en marge de tâches préparatoires ou spécialisées en poste fixe; elles supposent la mobilité et, dans le cas du transport, également l'effort.

Il ressort clairement des analyses que les types d'accidents associés aux tâches connexes de transport et de déplacement entraînent des absen-

1 Les résultats présentés proviennent d'analyses effectuées sur la tâche, variable unique, alors que les scénarios d'accidents utilisent le contexte d'exécution de la tâche, résultat d'une typologie, qu'il aurait été trop lourd d'utiliser ici.

2 Impliquant les gestes de lever, soulever, porter.

3 Impliquant les gestes de marcher, reculer, monter, descendre, sauter.

ces d'assez ou de très longue durée: c'est le cas des accidents par effort excessif, des chutes, des entorses consécutives à un mouvement du corps et des glissades. Les accidents moins graves, associés à des absences inférieures à 10 jours, surviennent plutôt au cours de tâches en poste fixe, telles l'installation de matériaux, l'application de produit, l'enlèvement de vieux matériaux; les éraflures aux yeux et les coupures aux mains en sont les exemples les plus typiques. Certains genres d'accidents, enfin, occasionnent des absences de durée variable; on constate qu'ils peuvent se produire au cours de tâches diverses et qu'ils ne présentent pas non plus d'association typée à des chantiers ou des métiers.

En dépit de leurs caractéristiques semblables, les deux tâches connexes que sont le transport de charges et le déplacement de personnes provoquent des types d'accidents très différents. Ainsi, les accidents par effort excessif (acc. 1) et les chutes (acc. 3), les deux types d'accidents aux conséquences les plus graves dans notre échantillon¹, surviennent de façon très différente. Les premiers sont associés de façon significative à des activités de transport requérant surtout de l'effort, en plus de la mobilité. Les seconds sont associés à des déplacements (sans transport de charge) ne requérant que du mouvement. Alors que les entorses au dos ou au tronc (acc. 1) regroupent tous les accidents liés aux gestes d'effort, les déplacements sont à l'origine de trois types d'accidents graves: les chutes (acc. 3), les glissades (acc. 7) et les mouvements causant entorse (acc. 4).

Du côté des accidents plus légers, on relève également des associations plus ou moins typées avec une ou plusieurs tâches, selon les cas. Par exemple, les coupures profondes (acc. 5) surviennent à la fois au cours de la préparation d'une surface ou d'un matériau, de l'installation d'un matériau, de la démolition et de l'enlèvement de constructions anciennes et de la préparation ou de l'application d'un produit. A l'inverse, l'application d'un produit est à elle seule la source fréquente de trois types d'accidents différents: des éraflures aux yeux (acc. 6), des heurts aux membres (acc. 2) et des entorses consécutives à un mouvement (acc. 4).

La confirmation du rôle charnière de la tâche pour décrire et distinguer les accidents est un résultat majeur, qui a beaucoup compté au moment de la formulation des recommandations pour la prévention.

1.2 Métier

Lorsque toutes les variables sont analysées simultanément, les métiers et les occupations sont moins systématiquement associés à des types par-

¹ Voir en annexe le tableau des durées d'absence et des coûts pour chaque type d'accident.

ticuliers d'accidents que ne le sont les tâches. Les travailleurs devant exécuter des tâches et poser des gestes divers, l'appellation "métier" recouvre donc souvent des éléments qui s'avèrent plus importants; d'autre part, selon que l'on est couvreur, carreleur ou peintre, la tâche qui consiste en l'application d'un produit suppose des risques bien différents. Dans quelques cas intéressants, les informations relatives au type de chantier et à la phase des travaux apportent des précisions supplémentaires qui permettent malgré tout, parfois même en l'absence de données très précises sur la tâche, de comprendre comment les travailleurs de certains métiers se sont blessés. Ainsi, les électriciens occupés à des travaux de rénovation de petite ou de grande envergure en électricité sont particulièrement susceptibles de subir des coupures profondes (acc. 5), des écrasements de pieds (acc. 9) et des chutes (acc. 3); les plombiers et les tuyauteurs qui font du service en plomberie ou de l'installation en chauffage et ventilation doivent assez fréquemment tirer ou pousser avec effort ce qui les soumet à des risques de heurts aux membres (acc. 2); les couvreurs et ferblantiers, enfin, en dépit de leur nombre relativement réduit dans l'échantillon, concentrent une proportion élevée des éraflures aux yeux (acc. 6), des brûlures (acc. 2) et des entorses à la suite d'un effort excessif (acc. 1) lorsqu'ils travaillent à la réfection de couvertures.

Les informations accumulées permettent donc à l'occasion de formuler des recommandations s'adressant spécifiquement à un métier, ce qui présente un avantage certain dans une industrie toujours fortement organisée en fonction du métier et de l'occupation.

1.3 Chantiers

Le peu de relief du chantier dans les résultats étonne un peu, d'autant qu'une des hypothèses principales était que "les risques d'accidents varient en fonction du type de chantier"¹. Les analyses multivariées indiquent que lorsque toutes les variables sont prises en compte simultanément, les types d'accidents ne sont pas systématiquement associés à des types de chantiers, contrairement à ce qui a été constaté pour certaines tâches. Les accidents par effort excessif sont un exemple d'événements qui peuvent survenir sur un éventail de chantiers aux caractéristiques fort diverses; c'est que la plupart des chantiers ont en commun le fait que les travailleurs doivent y exécuter des tâches de manutention.

Néanmoins, pour quelques cas particuliers, certaines des caractéristiques des chantiers permettent d'expliquer la survenue d'accidents, à la condition qu'on leur associe d'autres données telles la tâche ou le métier. Ainsi, les chantiers de rénovation sur les toits sont associés de façon bien particulière à 3 types d'accidents qui affectent les couvreurs et ferblantiers; ces métiers se retrouvent en général seuls sur

¹ Voir chapitre 1, Problématique: hypothèses.

les toits - avec des manoeuvres et des journaliers - et sont victimes d'éraflures aux yeux (acc. 6), de brûlures (acc. 8) et d'entorses à la suite d'efforts excessifs (acc. 1) lorsqu'ils arrachent les vieilles toitures, appliquent le goudron chaud ou soulèvent des charges. De l'information aussi précise a pu être obtenue pour les accidents qui surviennent sur les chantiers où s'effectuent des travaux de coffrage: en travaillant au montage ou au démontage du coffrage, ce qui requiert fréquemment l'utilisation d'un outil, les menuisiers et les manoeuvres spécialisés subissent des heurts aux membres (acc. 2), des écrasements de pieds (acc. 9) et des éraflures aux yeux (acc. 6). Dans ces cas précis, la somme d'information (métier + chantier + phase + activité) donne une image assez claire des accidents et des circonstances dans lesquelles ils se sont produits pour que la prévention puisse s'articuler à des cibles bien définies¹.

C'est en somme la complexité même de notre typologie des chantiers qui explique sa lourdeur; les types de chantiers, caractérisés par plusieurs éléments, ne sont pas équivalents ni également précis quant aux activités qui s'y déroulaient². Les risques associés à certaines des caractéristiques des chantiers finissent pourtant par ressortir à la lecture des scénarios d'accidents; c'est le cas pour les travaux de rénovation et pour les petits chantiers, par exemple.

La nature particulière des liens entre les accidents et les chantiers explique que les recommandations pour la prévention qui mentionnent les chantiers soient assez générales.

1.4 Réponses à des questions

Nous tentons ici d'apporter des réponses à des questions assez répandues dans la construction, quant à l'importance de l'âge et de l'expérience, de la saison et de la taille des chantiers, en relation avec les accidents. L'intérêt de ces variables réside dans la possibilité d'en tenir compte dans les démarches de prévention en cas de résultats probants. Compte tenu du fait qu'il ne s'agit pas d'une étude sur la fréquence des accidents³, la portée de nos réponses se limite à l'utilité des variables en question pour caractériser et distinguer les accidents.

1 Pour une analyse détaillée des risques selon les métiers, les tâches et les phases, se référer à la section 3: Cibles en prévention, de ce chapitre.

2 Notons que la phase est incluse dans la typologie des chantiers utilisée ici, alors qu'on la traite de façon distincte dans la section 3: Cibles en prévention.

3 Pour un exposé méthodologique plus complet, se référer aux chapitres 1 et 2.

L'âge et l'expérience

Ces deux variables ont été testées de plusieurs façons et il n'y a aucune indication d'association systématique avec les types d'accidents; il n'en est donc fait mention nulle part dans l'exposé des résultats. En d'autres mots, il ne semble pas que le fait d'être plus ou moins jeune ou expérimenté influe sur le type d'accident qu'un travailleur va subir.

La saison

L'effet de la saison sur les accidents doit évidemment être évalué en vérifiant si les accidents se sont produits à l'intérieur ou à l'extérieur. 44 des 357 accidents étudiés sont survenus à l'extérieur, au cours des mois de janvier, février ou mars. En termes statistiques, le nombre d'accidents présentant ces deux caractéristiques (dehors, hiver) est peu important; en effet, le pourcentage d'accidents survenus à l'extérieur en hiver (47%) est inférieur au pourcentage équivalent pour la saison d'automne (69%). Ceci confirme que le travail est organisé de façon à ce que la main-d'oeuvre travaille le plus possible à l'intérieur au cours des mois d'hiver.

Les travaux d'extérieur en hiver sont particulièrement associés aux trébuchements et glissades (acc. 7) et aux heurts (acc. 2), souvent attribuables au fait que les aires de circulation sont glacées ou encombrées. Les travaux d'extérieur au cours de l'été ou de l'automne, au contraire, ne présentent pas d'association particulière avec les types d'accidents.

La taille des chantiers

La nature des données ne permet pas de dire si les travailleurs courent davantage de risques à travailler sur les petits chantiers que sur les gros; il faudrait pour cela réaliser une étude de la fréquence relative des accidents en fonction de la taille des chantiers. Tout au plus pouvons-nous tenter de voir si le fait de travailler sur les petits chantiers entraîne des formes particulières de risque.

La taille des chantiers pouvant être estimée de diverses façons, par le montant du contrat, le nombre de travailleurs, par le genre de travaux, la question est complexe; d'autre part, l'expression "petit chantier", dans le jargon du terrain, réfère sans doute aussi bien à l'importance relative des travaux exécutés qu'à une façon d'organiser le travail. Les travaux de petite envergure étant très fréquents dans la construction au Québec, il est normal d'autre part qu'au moins 5 des types de chantiers décrits par la typologie présentent une ou plusieurs caractéristiques associées aux petits chantiers¹, comme les travaux de rénova-

¹ Il s'agit des types de chantiers portant les numéros 2, 5, 8, 9 et 11.

tion ou de service, des contrats inférieurs à 100 000\$ ou qui emploient moins de 10 travailleurs. Il s'agit souvent de travaux réalisés par une entreprise spécialisée, dont le patron agit lui-même comme contremaître. Ces cinq types de chantiers regroupent au total 40% des accidents survenus aux travailleurs de notre échantillon.

Nous présentons ici deux exemples d'association entre petit chantier et type d'accident¹. Quand les travailleurs effectuent des travaux de petite envergure en chauffage ou ventilation, sur bâtiments commerciaux ou industriels (type 11), ils courent de très forts risques de blessure aux yeux (acc. 6); d'autre part, les travailleurs sur les toits qui effectuent des petits travaux de rénovation (type 5), sont fortement susceptibles de subir des brûlures aux bras ou aux mains (acc. 8), des entorses par suite d'un effort excessif (acc. 1), ou des éraflures aux yeux (acc. 6).

Il n'est cependant pas évident que ce soit la taille du chantier plutôt que, par exemple, la nature même des travaux, donc des tâches, qui explique les quelques associations entre petits chantiers et type(s) d'accident(s). La même remarque s'applique d'ailleurs aux associations observées entre des chantiers de grande envergure et certains types d'accidents. À la lumière de l'ensemble des résultats aussi bien que des commentaires entendus au cours de l'enquête, il semble néanmoins probable que les conditions d'exécution du travail typiques des petits chantiers - espace exigu, équipements inadéquats ou non disponibles, mauvaise planification, contremaître absent, etc. - ajoutent aux risques inhérents aux tâches à exécuter.

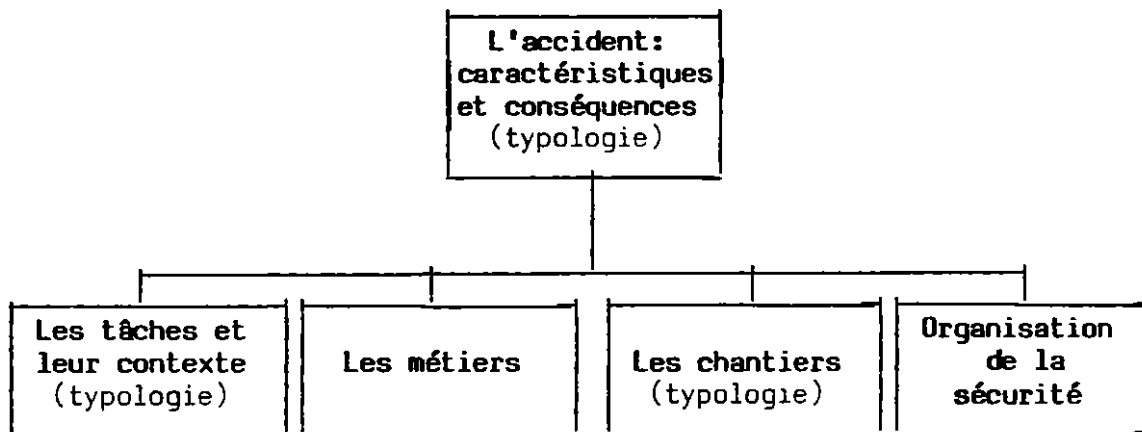
Pour conclure, des trois hypothèses considérées ici, seul l'effet de la saison sur les types d'accidents est clairement vérifié. En conséquence, il semble justifié de recommander qu'une attention plus grande soit portée à l'entretien des voies de circulation et d'accès sur les chantiers; en particulier, ces voies doivent être dégagées et déglacées de façon à éviter les trébuchements et glissades de même que les heurts qui sont fortement associés aux travaux d'extérieur pendant la saison d'hiver.

¹ Voir en annexe le tableau croisé: Typologie des accidents par typologie des chantiers.

2. SCÉNARIOS D'ACCIDENTS

Suite à l'étude auprès des 357 travailleurs accidentés et de leurs contremaîtres, nous sommes à même de décrire les accidents de façon assez détaillée et d'identifier les circonstances dans lesquelles ils se produisent. Après la vue d'ensemble, les scénarios présentent un deuxième aspect, plus détaillé, des résultats.

Les 9 scénarios ont une structure de base identique:



Ces scénarios ont été réalisés à l'aide de tableaux croisés, en croisant la variable type d'accident avec les variables qui lui sont corrélées de façon significative, soit successivement: les variables contexte de la tâche, métier, type de chantier et enfin les variables qui concernent l'organisation de la sécurité et les moyens de prévention (Les tableaux principaux sont à l'annexe 8).

Pour chacun des 9 types d'accidents¹ identifiés par la méthode de classification (voir chapitre 2), nous pouvons donc décrire:

1. l'accident: le genre d'accident, la lésion et ses conséquences (durée d'absence, hospitalisation, traitement de physiothérapie, incapacité permanente éventuelle). Les douleurs chroniques observées avant l'accident sont également mentionnées, le cas échéant;
2. quand il se produit: les tâches et les gestes effectués au moment de l'accident et les contextes d'exécution particuliers à ces tâches;
3. à qui il arrive: les métiers les plus fréquemment associés à l'accident décrit;

¹ Neuf scénarios principaux décrivent les accidents de 350 (98%) des 357 travailleurs; les circonstances et caractéristiques très diverses des accidents d'un dernier groupe de 7 travailleurs (2%) font qu'il est impossible de présenter pour eux un scénario basé sur des faits homogènes (voir plus loin le portrait de l'accident de type 10).

4. où il se produit: les types de chantiers sur lesquels cet accident arrive le plus souvent;
5. les éléments de l'organisation de la sécurité les plus en rapport avec le type d'accident décrit, ainsi que la perception des accidentés sur la possibilité et la façon d'éviter ce genre d'accident;
6. les éléments de discussion pouvant faire progresser la réflexion, la recherche ou l'intervention sur ce genre d'accident;
7. les conclusions qui résument les caractéristiques principales de chaque scénario et mettent l'accent dans quelques occasions sur certains résultats surprenants;
8. les recommandations et les solutions que nous proposons pour prévenir ce genre d'accident.

L'objectif premier était de décrire la majorité des accidents observés; aussi avons-nous retenu, des tableaux croisés, les cases à effectifs élevés¹. Par exemple, lors du croisement entre l'accident 3 et la variable métier, cinq métiers ont été retenus qui regroupent 36 travailleurs accidentés sur les 49 que compte le scénario au total; dans la plupart des cas, les métiers, chantiers ou contextes de tâches sont énumérés jusqu'à pouvoir décrire au moins 50% des accidents (et souvent beaucoup plus). Les tâches, les métiers ou les chantiers qui ne sont pas retenus dans les scénarios ont été laissés de côté parce que les effectifs sont trop petits, distribués sur un grand nombre de modalités, et parce qu'une énumération complète rendrait les descriptions plus floues.

À l'intérieur d'un scénario, les associations entre le type d'accident et les autres variables ne se font pas de façon homogène: ces associations changent selon les variables; dans le scénario 1, par exemple, deux contextes de tâches suffisent pour décrire ce que faisaient 45 des 64 travailleurs au moment de leur accident, alors qu'il faut décrire pas moins de trois types de chantiers différents pour savoir où se sont produits 33 seulement de ces 64 accidents: concrètement, dans cet exemple précis, cela traduit le fait que les accidents par effort excessif dépendent beaucoup plus de la tâche du travailleur que du type de chantier où il se trouve.

Rappelons enfin (cf. chapitre 2) que le type d'accident et ses conséquences, le contexte de la tâche et le type de chantier sont des variables composées qui synthétisent chaque fois en une seule, respectivement 11, 22 et 10 variables.

1 Une autre lecture des tableaux croisés aurait été possible, qui consiste à retenir plutôt les cases à probabilité (X^2) élevée. L'utilisation que nous avons faite des tableaux est différente, quoique dans bien des cas les effectifs retenus coïncident aussi avec une probabilité d'association élevée.

2.1 Scénario N° 1: Accidents par effort excessif

2.1.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

La principale caractéristique des accidents de ce groupe de 64 travailleurs (18% de l'ensemble, le deuxième effectif en importance) est qu'ils sont tous dus à un effort excessif, survenus au cours de la manipulation d'un matériau ou d'un équipement, et qu'ils ont causé une entorse, une déchirure ou une elongation musculaire au dos (48 cas) ou au tronc (12 cas). Certains contextes dangereux ont pu être identifiés à partir des récits d'accident, tels une situation exigeant un effort excessif ou une organisation et des procédés de travail inadéquats. Les accidents de ce type ont en commun le fait qu'ils se sont souvent produits au cours de la période de plus intense activité dans le secteur, soit au cours de l'été ou de l'automne; enfin, les accidentés du scénario 1 sont parmi ceux qui ont été indemnisés pour des absences de plus longue durée, c'est-à-dire 11 jours ouvrables et plus.

Alors que pour l'ensemble de notre population, la proportion de ceux qui ont fait des réclamations portant sur 11 jours et plus est de 46%, dans le cas des blessés par effort excessif cette proportion atteint 70%. 13 de ces 45 accidentés (un sur trois) se sont en fait absentés de 3 à 6 mois et nos données montrent que les périodes d'indemnisation de cette importance sont particulièrement associées aux blessures dont il est question ici. Soulignons que la proportion des 64 blessés par effort excessif qui se sont absentés de leur travail plus de 6 mois atteint 13% et est donc légèrement supérieure à la moyenne qui est de 10%.

Nous savons en outre que 25 des 64 accidentés que regroupe ce scénario ont nécessité des soins en physiothérapie à la suite de leur accident; cette proportion, de 4 sur 10, est très élevée et n'atteint jamais cette importance pour les autres types d'accidents. Les soins en physiothérapie sont fortement associés aux blessures entraînant plus de 3 mois d'absence du travail. Enfin, la plupart des blessés par effort excessif (41 sur 64) déclarent ne pas avoir souffert avant l'accident de douleurs chroniques attribuables à leur travail; 18 d'entre eux (28%) seulement ont déclaré souffrir à l'occasion de maux de dos, ce qui constitue une proportion égale à la moyenne pour la population.

Le scénario 1 traite donc d'événements accidentels aux conséquences particulièrement graves et, assurément, coûteuses: nous disposons de chiffres qui indiquent que le nombre moyen de jours perdus et le coût moyen d'indemnisation placent les accidents par effort excessif au 3^e rang¹. Seulement 2 des cas d'accidents par effort excessif (3%) ont entraîné des incapacités permanentes; 7 derniers dossiers n'étaient toujours pas fermés un an et demi après le début de l'étude.

¹ Voir en annexe le tableau des durées d'absence et des coûts pour chaque type d'accident.

2.1.2 Tâches et contexte d'exécution

Le contexte d'exécution de la tâche attire l'attention sur des faits détaillés très proches de l'accident. Les accidents par effort excessif se produisent dans des circonstances assez spécifiques: ainsi, 2 contextes de tâches suffisent pour décrire 45, ou 7 sur 10, des 64 accidents:

- 24 travailleurs sur 64 se blessent lors d'un effort excessif en exécutant un travail fixe en hauteur qui consiste en la préparation d'une surface ou d'un matériau ou en l'installation d'un matériau; les gestes requis peuvent être de lever, soulever et retenir ou d'utiliser un outil, de râcler, pelleter et frapper; certains de ces travailleurs déclarent n'avoir pas disposé de l'outil approprié; enfin, une caractéristique déterminante de la tâche semble être de requérir une posture très penchée et très fatigante et que le travail semble dans l'ensemble très fatigant et très exigeant.
- Pour 21 autres travailleurs, le même genre d'accident se produit dans un contexte tout à fait différent: il s'agit de transport au sol ou de rangement de matériel ou d'équipement avec déplacement; aucun outil n'est nécessaire, les gestes requis étant de porter, lever, soulever ou de retenir, tirer et pousser. Bien que ces accidentés déclarent que leur charge de travail était plus ou moins variable, ils n'associent aucun danger particulier à cette tâche et considèrent que les conditions d'exécution étaient généralement bonnes.

Les accidents des 19 autres travailleurs de ce groupe se produisent dans des contextes variés et moins typiques que les 2 précédents. On constate cependant que la tâche prise isolément (c'est-à-dire quel que soit le contexte) consistant à transporter ou à ranger du matériel ou de l'équipement et que le geste "lever" sont très fortement associés au type d'accident que nous décrivons ici: au total, 37 travailleurs sur 64 (58%) se blessent de cette façon.

2.1.3 Métiers

Le métier des travailleurs devrait permettre de préciser les circonstances dans lesquelles se sont produits les accidents. Or, ce type d'accident avec entorse au dos survient fréquemment chez les manoeuvres spécialisés (11 cas) et les journaliers (11 cas) dont nous savons qu'ils exercent des tâches diverses et peu qualifiées. Ensuite on observe que presque tous les autres métiers ou occupations sont eux aussi assez touchés, avec des effectifs moindres mais à peu près égaux: ainsi, on trouve des couvreurs-ferblantiers (7 cas), des charpentiers-menuisiers (6 cas), des plombiers (6 cas), des briqueteurs-cimentiers (5 cas), des peintres-plâtriers (5 cas), des électriciens (4 cas), etc. Ces chiffres montrent bien que les accidents causés par des situations exigeant un effort excessif affectent fortement tous les métiers; les couvreurs qui travaillent sur les toits, par exemple, sont plus souvent victimes de ce genre d'accidents que de chutes.

Les deux premiers métiers ne permettent de retracer que 22 (34%) des 64 travailleurs, et on atteint 29 travailleurs (45%) si on compte les couvreurs et ferblantiers. On comprend que ce genre d'accident peut affecter tous les métiers dans la mesure où il est fortement associé à des tâches assez générales requises en marge de tâches spécialisées, bien que plus typiques du travail des manoeuvres et journaliers.

2.1.4 Chantiers

Les caractéristiques des chantiers ajoutent à la compréhension des circonstances des accidents par effort excessif, avec un point de vue un peu plus éloigné des événements immédiats. Quatre types de chantiers principaux, décrits par 33 des 64 travailleurs, sont fortement associés aux accidents du groupe 1. Il s'agit de:

- chantiers de rénovation en finition intérieure sur bâtiments commerciaux ou résidentiels, dont les contrats sont assumés par de petits propriétaires d'entreprise qui agissent également comme contremaîtres des travaux (10 cas);
- chantiers de génie civil à l'étape de l'excavation, du coffrage ou de la coulée de béton; les contrats vont de 100 000 à 5 millions de dollars, emploient entre 10 et 24 travailleurs et sont supervisés par un contremaître à l'emploi permanent d'un entrepreneur général (8 cas);
- travaux de rénovation de toitures sur bâtiments industriels ou institutionnels; le travail s'effectue par de petits groupes de 6 à 9 travailleurs, le contremaître prend part aux travaux manuels et est un salarié permanent d'un entrepreneur spécialisé (8 cas);
- travaux de rénovation, souvent en électricité, sur bâtiments commerciaux ou industriels; le travail s'effectue en équipe et le contremaître présent sur le chantier est un salarié permanent (7 cas).

2.1.5 Organisation de la sécurité

En termes de prévention, le type d'accident décrit ici est particulier en ce que les accidentés se partagent en deux groupes parfaitement égaux: 50% des accidentés pensent que leur accident aurait pu être évité, 50% sont de l'avis contraire.

Il est également significatif que lorsqu'on leur demande plus précisément comment leur accident aurait pu être évité, 20 travailleurs déclarent que l'événement était imprévisible et 19 ne se prononcent pas; au total donc, 39 travailleurs (6 sur 10) ne voient pas comment leur accident aurait pu être évité. C'est surtout la forte proportion de ceux qui ne se prononcent pas qui attire l'attention ici: 30% des 64 accidentés, alors que pour l'ensemble des 357 accidents cette proportion n'atteint que 11%. Les travailleurs qui se sont blessés par effort excessif ont plus tendance à considérer que leur accident était évitable

s'il est survenu quand ils devaient travailler sous des contraintes techniques, de temps ou posturales; quand ils se sont blessés en faisant du transport dans des conditions qu'ils jugeaient bonnes, ils croient que leur accident était imprévisible. Par ailleurs, 18 des travailleurs seulement, moins de 3 sur 10, pensent que leur accident aurait pu être évité en corrigeant l'organisation du travail¹ ou les moyens techniques² et aucun ne pense qu'il aurait pu faire plus attention.

D'autre part, 22 (34%) des 64 travailleurs blessés à la suite d'un effort excessif estiment que de l'équipement ou de la machinerie auraient pu permettre de prévenir leur accident; ils sont 2 fois plus nombreux à exprimer cette opinion que les travailleurs des autres scénarios. Enfin, 14 des 32 travailleurs qui croient que leur accident aurait pu être évité évoquent l'utilisation d'équipement ou de machinerie comme solution.

Quand on leur pose une question précise à cet égard, la quasi-totalité des travailleurs blessés à la suite d'un effort excessif - 59 sur 64, plus que la moyenne - déclarent n'avoir pas remarqué de situation dangereuse dans leur travail avant l'accident; 56 travailleurs (88%) déclarent ailleurs que la méthode de travail utilisée pour leur tâche était peu ou pas du tout dangereuse. Pourtant, à partir des récits des travailleurs et de leurs contremaîtres, nous avons identifié des situations exigeant un effort excessif (8 cas) ou caractérisées par des procédés, méthodes ou une organisation du travail inadéquats (20 cas). Nos données montrent en fait que 73% de tous les travailleurs qui parlent d'effort excessif à propos de leur accident et 30% de ceux qui parlent de procédés et d'organisation du travail sont au nombre des 64 accidentés dont il est question ici.

2.1.6 Discussion

D'un point de vue organisationnel, le peu de spécificité de la variable métier fait valoir que ce genre d'accident arrive aux travailleurs de toutes les professions. Le chantier apporte davantage d'éclairage: sur trois des quatre chantiers fortement associés à ce type d'accident, on effectuait des travaux de rénovation. Ce genre de travail que décrivent nos données suggère des contraintes particulières en termes d'espace, de temps, de budget et de main-d'oeuvre. Dans deux des cas au moins, il s'agit de petits contrats (en termes du nombre de travailleurs requis et du coût des travaux) supervisés par l'entrepreneur-contremaître. Un dernier type de chantier, caractérisé par des travaux à l'étape du gros oeuvre cette fois, présenterait apparemment certaines caractéristiques organisationnelles qui l'apparentent aux travaux de rénovation.

1 Organisation du travail incontrôlable par le travailleur mais contrôlable par d'autres: nombre de travailleurs, technique imposée, cadence, pression, négligence d'un autre, communication, état et entretien des lieux.

2 Conception, design, entretien, qualité, absence de: outil, équipement, matériau, installation, équipement de protection individuelle et collective, machinerie.

Ainsi, on constate que les deux contextes de tâches mis en relief peuvent être associés à chacun des 4 types de chantiers; surtout, les gestes typiques des deux contextes se ressemblent. On comprend qu'ils puissent être associés à des maux de dos parce qu'ils requièrent à la fois force et mouvement: lever, soulever, retenir, râcler, pelleter, frapper, tirer et pousser. Le fait de poser ces gestes au cours d'un déplacement (ex: transport d'un matériau ou équipement) ou en position fixe, voire en hauteur (ex: installation d'un matériau, phase coffrage) semble secondaire. Ce qui compterait davantage, ce serait les contraintes posturales qui ajoutent au risque de l'effort - on pense au travail de coffrage dans le génie civil, à l'évocation de postures fortement penchées - ou les contraintes organisationnelles telles l'absence de mesures pour faciliter le travail - on pense cette fois au travail "à bras" sur les petits travaux de rénovation sur les toits ou dans le résidentiel et au fait que 34% des travailleurs pensent que leur accident aurait pu être évité par l'utilisation d'équipement ou de machinerie. On peut comprendre que les travailleurs qui souffraient de devoir prendre une posture penchée (44 des 64 travailleurs sont dans ce cas) ou très fatigante sont probablement au nombre de ceux qui croient que leur accident aurait pu être évité, qui suggèrent l'utilisation d'équipement ou de machinerie ou qui incriminent les procédés et l'organisation du travail.

Le consensus assez important sur certaines réponses quant à l'absence de danger précis dans les activités au cours desquelles les accidents se sont produits doit être souligné; rappelons le fait de n'avoir pas remarqué de situation dangereuse, les opinions quant à l'impossibilité de prévoir ou d'éviter des accidents. Les accidentés de ce groupe sont parmi ceux qui ont le moins décrit de contextes que nous puissions identifier comme dangereux: 25 d'entre eux (39%) ne l'ont pas fait alors qu'en moyenne, seuls 28% des travailleurs ne le font pas. Il arrive cependant aux accidentés de se contredire: 8 des 32 travailleurs qui avaient répondu que leur accident n'aurait pu être évité et 4 des 20 blessés qui déclaraient que leur accident était imprévisible, disent que l'utilisation d'équipement ou de machinerie aurait pu le prévenir. Surtout, les récits d'accidents décrivent davantage de dangers qu'on ne s'y serait attendu compte tenu des réponses aux questions relevées plus haut: 39 récits (61%) décrivent des problèmes d'organisation du travail, d'encombrement, d'environnement, d'effort excessif, etc.

Les situations décrites et les risques implicites sont répandus et habituels; les solutions envisageables sont souvent de nature technique, ergonomique et organisationnelle, donc hors du champ de contrôle des travailleurs. Ces deux facteurs peuvent expliquer la négation du danger et le fatalisme des travailleurs.

2.1.7 Conclusions

- Les accidents à la suite d'un effort excessif sont nombreux et graves, donc coûteux; ils affectent surtout le dos.

- Les tâches et leurs contextes d'abord, les chantiers ensuite, caractérisent le mieux ce genre d'accident: il s'agit de gestes requérant effort et mouvement associés à des tâches de transport, de démolition, de préparation et d'installation qui se font souvent "à bras", dans des postures ou des lieux difficiles et où l'organisation et les méthodes de travail peuvent poser problème; ces caractéristiques sont fortement associées aux travaux de rénovation.
- Les travailleurs de tous les métiers sont susceptibles de se blesser au dos au cours d'un effort excessif, parce que de la manutention ou des gestes alliant effort et mouvement sont requis dans l'exécution de la plupart des tâches; les manoeuvres spécialisés et les journaliers en sont toutefois plus fréquemment victimes.
- Les genres de situations et d'accidents décrits sont fort répandus et les problèmes qu'ils posent en termes de prévention sont complexes. Les situations à risques décrites sont tellement habituelles que les travailleurs ont tendance à nier qu'il y ait eu danger; il s'agit de situations requérant des efforts excessifs ou caractérisées par des procédés et une organisation du travail inadéquats.
- Au moins la moitié des travailleurs touchés croient qu'il y aurait eu moyen d'éviter ces accidents; leur perception des difficultés techniques et organisationnelles en prévention s'exprime par le peu de suggestions faites quant à la manière de les éviter. Les accidentés à la suite d'un effort excessif sont cependant ceux qui sont proportionnellement les plus nombreux à déclarer que de l'équipement ou de la machinerie auraient pu permettre d'éviter leur accident.

2.1.8. Recommandations

1. Rendre plus disponibles et faciliter l'utilisation des équipements portatifs ou mobiles ou de machinerie pouvant aider dans l'effort.
2. Inclure dans la formation technique des travailleurs et des contre-maîtres des mises en garde contre les situations et les postures qui entraînent des efforts excessifs et inculquer des méthodes de travail alternatives.
3. Prévoir de la sensibilisation et de la formation à l'intention des entrepreneurs et des travailleurs quant à l'importance de tout l'environnement de travail dans les travaux de rénovation (nombre de travailleurs, état des lieux, outils et équipements, méthodes de travail, marge de temps, etc.).
4. Faire l'inventaire des études réalisées en Europe ou ailleurs pour trouver des solutions aux problèmes de manutention (voir Bygghälsen en Suède, par exemple). Par la suite et compte tenu de la difficulté à produire des définitions ou des normes précises quant à ce qui constitue une charge dangereuse (Code de sécurité, art. 3.16.3.1), soumettre les problèmes particuliers à des spécialistes.

TABLEAU 3.1 SCÉNARIO No 1
ACCIDENTS PAR EFFORT EXCESSIF
 64 cas sur 357: 17,9%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=45/64	Métiers N=29/64	Chantiers N=33/64	Organisation de la sécurité
Genre Effort excessif	Contexte de tâche 1 Travail fixe en hauteur Préparation, matériau Utiliser un outil, lever Posture très penchée Travail très fatigant N=24	Manoeuvre spécialisé N=11 Journalier N=11	Chantier 3 Rénovation Finition intérieure Commercial et domiciliaire Contremaître propriétaire N=10	- Accident évitable (N=32, 50%) - Comment éviter l'accident: Imprévisible (N=20, 31%) Ne se prononcent pas (N=19, 30%) Organisation du travail (N=12) Moyens techniques (N=6)
Lésion	Contexte de tâche 2 Transport au sol Porter, lever, tirer sans outil Bonnes conditions N=21	Couvreur-ferblantier N=7	Chantier 4 Génie civil Excavation, coffrage-béton 10-24 travailleurs 100 000 - 5M\$ Contremaître permanent sur chantier: supervision Entrepreneur général N=8 Chantier 5 Rénovation, toiture Industriel, institutionnel 6-9 travailleurs Contremaître permanent sur chantier: travail manuel Entrepreneur spécialisé N=8	- Éviter grâce à équipement ou machinerie (N=22, 34%) - Danger dans récit de l'accident: Effort excessif (N=8) Procédés et organisation (N=20)
Danger Effort excessif, procédés et organisation du travail			Chantier 10 Rénovation Électricité, autres phases Commercial, industriel Contremaître permanent sur chantier Travail en équipe N=7	

2.2 Scénario N° 2: Heurts aux membres par de l'équipement

2.2.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Ce scénario comprend 68 des 357 cas d'accidents (19%), il est donc le plus important au point de vue de l'effectif. Il regroupe des travailleurs qui ont heurté ou ont été coincés ou frappés par de l'équipement (N=28) et, dans une moindre mesure, par un outil (outil à main, gros outil ou appareil de levage) (N=13). Ces accidents provoquent généralement des contusions et affectent les membres à l'exception des pieds: les membres supérieurs (bras, coude, poignet, main, doigts) (N=35) ou inférieurs (cuisse, genou, jambe, cheville) (N=15). Les conditions dangereuses identifiées dans les récits d'accident concernent les procédés, les méthodes et l'organisation du travail ainsi que l'encombrement. La plupart de ces accidents se sont produits à l'extérieur et occasionnent une durée d'absence variable selon le siège de la lésion.

Les travailleurs blessés aux mains subissent les absences de plus longue durée: 15 des 22 accidents aux mains regroupent la moitié des absences de plus de deux semaines observées dans le scénario, tandis que les absences de 3 à 5 jours se répartissent entre les accidents aux mains, aux bras et aux jambes.

Onze accidents ont nécessité des traitements de physiothérapie dont neuf ont été accordés à des travailleurs qui se sont absentés du travail plus de deux semaines pour des blessures à la main, au dos ou à la jambe. 2 des 68 travailleurs de ce groupe sont affligés d'une incapacité permanente et il y en a 6 autres dont le dossier d'indemnisation n'était pas encore fermé un an et demi après le début de l'étude.

Les heurts aux membres se caractérisent par une forte proportion d'accidents survenus en hiver (25 cas, 37%), dont la moitié affectent les mains. Ces accidents d'hiver représentent le quart de tous les accidents d'hiver de notre population et la moitié d'entre eux surviennent à l'extérieur (N=12). Enfin, les heurts aux membres se classent au 6^e rang en termes de coûts et au 5^e rang pour les durées d'absence qu'ils entraînent¹.

2.2.2 Tâches et contexte d'exécution

Plus de la moitié des accidents se sont produits dans l'une de ces trois situations:

- d'abord, il s'agit surtout de monter ou de démonter des installations temporaires, d'installer des matériaux et de préparer et appliquer des produits. Dans cette situation, les travailleurs utilisent un outil, frappent, pelletent, râclent ou font un "autre" geste avec l'outil approprié. Ces accidentés font un travail fixe au sol ou

¹ Voir en annexe le tableau des coûts et des durées d'absence associés aux divers types d'accidents.

quelquefois dans des tranchées. Ils indiquent que le travail n'est pas dangereux et qu'il se fait dans de très bonnes conditions: sans contrainte de temps, technique ou posturale (N=13);

- dans la seconde situation, les travailleurs transportent ou rangent un matériau ou un équipement; ils n'utilisent pas d'outil. Pour ce faire, le geste consiste à porter, lever, soulever, retenir, tirer ou pousser. Dans la majorité des cas, le travailleur se déplace au sol. Les travailleurs disent que leur travail n'est pas dangereux et qu'il se fait dans de bonnes conditions avec une charge de travail plus ou moins variable d'un jour à l'autre (N=12);
- enfin, d'autres heurts surviennent lors du transport et du rangement d'un matériau ou d'un équipement et lors de la préparation d'une surface ou d'un matériau. Les gestes qui y sont associés sont ceux de tirer, pousser ou porter. La plupart des travailleurs sont en déplacement. Dans l'ensemble, les conditions de travail sont très mauvaises: on parle d'encombrement dû à des matériaux, de temps très insuffisant pour faire le travail, de retard et de forte pression, de chevauchement des opérations dans certains cas. De plus, les travailleurs doivent adopter une posture penchée. La charge de travail est variable, le travail fatigant, exigeant, stressant et dangereux (N=11). Ce troisième type de situation est celui qui a la plus forte association, en termes de probabilité, avec les accidents par heurts.

Ces trois contextes donnent une idée de la grande diversité des tâches auxquelles sont associés les accidents de ce scénario. La tâche consistant à effectuer du transport ou du rangement (aussi bien dans des conditions faciles que difficiles) est la première en importance: 18 cas; elle est fortement associée ici aux gestes: porter, lever et soulever, tirer et pousser. Les récits d'accidents permettent de comprendre que les heurts au cours d'activités de transport sont souvent associés au fait que les travailleurs devaient utiliser de la force ou bien au fait que des objets, équipement ou matériaux en mouvement viennent les frapper.

Trois autres tâches sont importantes: l'installation d'un matériau (9 cas), le montage et démontage d'installations temporaires (9 cas), la préparation d'une surface ou d'un matériau (8 cas). Quand ils travaillent au montage ou au démontage d'installations temporaires, les travailleurs sont souvent heurtés au moment où l'outil avec lequel ils forcent dévie de sa trajectoire ou encore quand un objet métallique, un petit équipement ou un matériau en mouvement vient les frapper. Dans les cas d'installation de matériaux, les heurts se produisent souvent quand le travailleur va lui-même se frapper contre un objet immobile, quand il tombe sur une surface dure ou bien quand un objet, un équipement ou un matériau en mouvement vient le frapper. Dans les tâches de préparation finalement, c'est de façon assez caractéristique quand un outil dévie de sa trajectoire que les heurts surviennent. Au total, les gestes: tirer et pousser surtout (16 cas) et utiliser un outil, frapper, pelleter, râcler (11 cas) sont très fortement associés aux accidents par heurts.

On n'observe pas d'association entre un genre de tâche et un siège de lésion en particulier. Par exemple, la tâche consistant à effectuer du transport et du rangement est associée à la fois à des heurts aux mains et aux jambes.

Par ailleurs, 46 accidentés sur 68 (68%) travaillent au sol; parmi ceux qui travaillent en hauteur, la majorité (N=12) se trouvent à 10 pieds et plus de hauteur dans un lieu assez ou très encombré par les matériaux.

2.2.3 Métiers

Les deux occupations de manoeuvre spécialisé (17 cas) et de journalier (16 cas) regroupent 50% des cas de ce scénario; de plus, c'est dans ce scénario que ces travailleurs se retrouvent en plus grand nombre. S'ajoutent ensuite les métiers de charpentier-menuisier (7 cas), de plombier (7 cas) et de peintre-plâtrier (6 cas).

Dans ce scénario, les journaliers sont plus susceptibles que les autres métiers de se blesser en effectuant du transport - c'est le cas de 7 sur 16 d'entre eux. Les manoeuvres spécialisés se sont pour leur part infligé des coups plus souvent en préparant une surface ou un matériau et en travaillant à des installations temporaires qu'en effectuant du transport. Les charpentiers-menuisiers enfin ont presque tous subi leurs blessures au cours d'un travail à des installations temporaires (5 cas sur 7), surtout des travaux de coffrage et, contrairement aux manoeuvres et aux journaliers, ils se frappent surtout les mains ou les bras, jamais les jambes. Enfin, les heurts affectant les mains sont particulièrement typiques des plombiers (6 cas sur 7).

2.2.4 Chantiers

36 (53%) des travailleurs heurtés aux membres se trouvent sur quatre principaux types de chantiers:

- chantiers de construction neuve à la phase de coffrage-béton; le nombre de travailleurs va de 10 à 49 ou est supérieur à 150; le contrat est supérieur à 1 million de dollars; le contremaître est permanent et supervise les travaux sur le chantier au moment de l'accident. Le travail se fait généralement en équipe (12 cas);
- chantiers de génie civil, aux phases d'excavation, de coffrage ou de béton; le nombre de travailleurs varie de 10 à 24 et les contrats se situent entre 100 000\$ et 5 millions de dollars; chez ces entrepreneurs généraux, le contremaître est un employé permanent qui supervise le chantier au moment de l'accident (9 cas);
- chantiers de rénovation ou de service en électricité ou à la phase de structure et de charpente. On y emploie de 1 à 5 travailleurs et le contrat est inférieur à 100 000 dollars. Le contremaître est généralement propriétaire d'une entreprise spécialisée; il fait du travail de bureau hors du chantier au moment de l'accident (8 cas);

- chantiers de rénovation de bâtiments commerciaux et industriels à la phase d'électricité et à d'autres phases (incluant le travail de structures, l'excavation et le coffrage-béton). On travaille généralement en équipe et le contremaître, employé permanent, se trouve sur le chantier au moment de l'accident (7 cas).

Les deux premiers chantiers décrivent des travaux de gros oeuvre, où sont fortement représentées les phases à risques élevés que sont l'excavation, le coffrage et la coulée de béton. Les effectifs regroupés sur les deux autres chantiers sont moindres, mais les travaux décrits consistent en de la rénovation, genre de travail auquel sont toujours associées de nombreuses contraintes d'espace et d'organisation. Les autres travailleurs sont distribués en effectifs plus petits mais passablement égaux sur un bon nombre de types de chantiers, indiquant que les heurts aux membres sont associés à une foule de situations et de genres de travaux. Il faut noter enfin que les heurts aux membres se produisent surtout sur des chantiers où l'on travaille en équipe (N=50/68).

2.2.5 Organisation de la sécurité

42 (62%) des 68 accidentés, un peu plus que la moyenne pour l'ensemble des scénarios, estiment que leur accident aurait pu être évité. Deux solutions reçoivent le plus de mentions: d'abord en intervenant sur l'organisation du travail (N=21)¹, puis par un meilleur contrôle du travailleur lui-même sur sa situation de travail (N=11)². Les travailleurs victimes de heurts sont en fait ceux qui incriminent le plus souvent l'organisation du travail sur les chantiers où ils travaillent: 31% d'entre eux évoquent ces problèmes contre 19% des travailleurs en moyenne. Par ailleurs, 22 travailleurs (32%) jugent que leur accident était imprévisible.

Les références aux problèmes de l'organisation du travail sont associées à toutes les tâches principales mais elles ressortent particulièrement à propos de la préparation et du transport (dans ce dernier cas, les moyens techniques sont également mentionnés). Les travailleurs blessés dans les plus mauvaises conditions de travail, décrites dans le troisième des contextes de tâches au point 2 (encombrement, retard, pression, chevauchement d'opérations, contraintes posturales, fatigue et stress) expriment eux aussi beaucoup de critiques à l'endroit de l'organisation du travail.

1 Organisation du travail contrôlable par d'autres que le travailleur: nombre de travailleurs pour exécuter la tâche, technique imposée, cadence, pression, négligence d'un autre, communication, état et entretien des lieux.

2 Méthode de travail, geste approprié, propreté et encombrement des lieux, négligence, façon d'exercer l'effort, choix de l'outil, utilisation d'équipement de protection collective et individuelle, position et posture adoptée, geste dangereux.

D'autre part, à une question sur l'utilité d'équipement ou de machinerie, 12 travailleurs (18%) ont répondu qu'ils auraient pu prévenir ainsi leur accident; 5 d'entre eux faisaient du transport, 2 de l'installation ou de l'entretien de machinerie, 2 autres préparaient une surface ou un matériau. Les plombiers et les manoeuvres spécialisés ont plus que les autres proposé ce genre de solution.

La prépondérance des blessures aux mains incite à regarder du côté des équipements de protection individuelle. Des 22 travailleurs de ce scénario qui ont été blessés aux mains, 12 portaient des gants au moment de leur accident. Bien que 10 de ces 12 blessés considèrent les gants très efficaces, les gants ne peuvent empêcher que les travailleurs soient blessés lorsque heurtés, coincés ou frappés par l'équipement, les installations, les outils ou les appareils qu'ils ont à utiliser. Les impacts sont probablement trop violents pour que de simples gants puissent empêcher ces blessures; il n'y a d'ailleurs pas de lien significatif entre le port des gants et la durée d'absence pour ces accidents aux mains. Les heurts par de l'équipement constituent un exemple d'accidents où le port des équipements de protection individuelle ne suffit pas.

Les récits que ces accidentés et leurs contremaîtres font des accidents permettent d'identifier des situations comportant certains dangers. Les principales conditions dangereuses sont les procédés, méthodes et organisation du travail (N=18)¹ et l'encombrement (N=17)²; les récits des accidents dont il est question ici sont parmi les plus nombreux à évoquer des problèmes de ce genre, sur lesquels il est possible, pour la gestion surtout, d'agir. Or en dépit de ces nombreuses descriptions, ce n'est qu'exceptionnellement que les travailleurs reconnaissent - en réponse à une question fermée - avoir remarqué un danger précis avant l'accident (N=5). Parallèlement, dix travailleurs (15%) seulement estiment que la méthode de travail qu'ils utilisaient était assez ou très dangereuse.

2.2.6 Discussion

Les heurts atteignent aussi bien les membres supérieurs qu'inférieurs, mais ils sont particulièrement graves lorsqu'ils affectent les mains. Les parties du corps vulnérables à ce genre d'accident étant trop nombreuses et variées pour être protégées en permanence, l'orientation de

1 Travailler avec des outils inappropriés ou en mauvais état; manque d'aide ou aide inadéquate; utilisation des mains ou du corps plutôt qu'un outil; mauvaise méthode pour transporter ou soulever un objet, transporter un produit sans refermer le couvercle; travailler avec un outil dont on connaît mal le fonctionnement.

2 Rebuts sur l'aire de travail; matériaux qui nuisent; espace de travail restreint; circulation de véhicules; matériaux mal empilés, mal placés, charges mal ancrées; omettre de ranger les rebuts ou de refermer les trous après le travail.

la prévention vers le seul usage de moyens de protection individuelle est inefficace. L'importance des blessures aux mains malgré le port des gants illustre d'ailleurs l'insuffisance de la protection individuelle contre les risques associés aux heurts.

Or, l'ensemble des informations recueillies sur les accidents associés aux heurts partagent les travailleurs en trois grands groupes: ceux qui s'en prennent à la gestion, ceux qui s'en prennent à eux-mêmes et ceux qui pensent que leur accident était imprévisible.

A. L'organisation du travail

Les travailleurs victimes de heurts sont les plus nombreux de tous (21 cas) à incriminer l'organisation du travail sur leur chantier; 7 autres travailleurs ayant déclaré que les moyens techniques mis à leur disposition étaient inadéquats, on compte 28 travailleurs en tout (41%) qui s'en prennent à la gestion, ce qui est bien au-dessus de la moyenne de 30% pour l'ensemble des travailleurs, aussi est-il probable qu'on trouve là les principales pistes pour la prévention.

Un des contextes de travail décrits au point 2 attire l'attention sur les mauvaises conditions de travail, dont l'étude approfondie éclaire la nature des critiques dirigées contre l'organisation du travail: on y constate surtout la très forte prépondérance des problèmes de temps. Ainsi, 20 des travailleurs blessés par heurts (30%, contre 18% en moyenne) déclarent avoir été soumis à de la pression (assez, énormément) et 13 (19%, contre 12%) disent que les travaux accusaient du retard sur leur chantier; c'est lors des accidents avec heurts aux membres que ces problèmes sont les plus fréquents. On relève encore que 8 (12%) des travailleurs disent qu'il n'y avait pas suffisamment de travailleurs pour faire le travail alors que 8% seulement de tous les travailleurs expriment cette opinion. Enfin, 4 manoeuvres spécialisés faisaient des heures supplémentaires au moment où ils se sont blessés par heurt; ils représentent 25% des accidents qui se sont produits lors du travail fait en temps supplémentaire parmi les 357 cas.

Pour compléter le tableau, les travailleurs blessés par heurts devaient plus que les autres travailler dans une posture penchée ou en des lieux encombrés par les matériaux, ce qui recoupe des situations à risque décrites dans certains récits d'accident. Les problèmes d'encombrement et de procédés de travail sont souvent mentionnés dans les cas où le travailleur a été coincé par un objet en mouvement ou bien quand il est lui-même venu se frapper contre un objet immobile ou une surface dure.

Les références aux lacunes des moyens techniques mis à leur disposition rappellent qu'une douzaine de travailleurs évoquent la possibilité d'éviter les accidents en utilisant un équipement qui aide dans la tâche. Il s'agit d'accidents survenus dans des cas où la force était requise pour exécuter le travail, soit pour porter, soulever, tirer ou pousser, soit pour utiliser un outil. Lorsque cette force dévie de son objectif et que le travailleur perd le contrôle de son mouvement, il y a heurt. Certains des accidents par heurt peuvent se comparer aux acci-

dents par effort excessif (scénario 1); toutefois, ils n'atteignent pas les mêmes parties du corps et sont associés à des dangers fort différents. Ainsi, contrairement aux travailleurs du scénario 1, aucun des blessés par heurt ne décrit de situations où des efforts excessifs auraient été requis; les travailleurs qui se sont frappés dans une situation où ils devaient utiliser de la force décrivent davantage des risques dus à des procédés, méthodes de travail ou une organisation fautifs. Dans certains cas enfin, les travailleurs ont subi un heurt en utilisant un équipement défectueux.

B. La responsabilité des travailleurs

Le deuxième groupe est constitué de 10 travailleurs qui déclarent qu'ils auraient pu exercer un meilleur contrôle sur leur situation de travail et de 5 autres qui pensent qu'ils auraient pu éviter l'accident en faisant plus attention. Ce type de réponse n'est associé à aucun contexte ou tâche particuliers; tout au plus est-il légèrement plus rare dans les cas où les conditions de travail étaient clairement mauvaises. 10 de ces 15 travailleurs (66%) sont au nombre de ceux qui pensent devoir assumer la responsabilité pour la sécurité de leur tâche.

C. Les accidents imprévisibles

Les travailleurs qui effectuaient un déplacement et qui ont subi des heurts à cette occasion sont les plus nombreux à penser que leur accident était imprévisible. Ce genre de réponse est aussi associé à des travailleurs qui se sont frappés contre un objet immobile, souvent au cours d'une tâche en poste fixe telle l'installation d'un matériau.

Pour conclure, malgré la diversité des situations et tâches associées aux heurts, certaines lignes directrices peuvent être dégagées. Il est raisonnable de penser que les principaux problèmes identifiés puissent se présenter à la fois au cours de travaux du type gros oeuvre et sur les petits chantiers de rénovation décrits plus haut. La prévention doit donc consister en des mesures à large spectre dont les cibles sont: l'organisation du travail, les comportements individuels et les moyens de protection individuelle.

2.2.7 Conclusions

- Les heurts aux membres par de l'équipement sont les accidents les plus nombreux. Les principaux endroits du corps atteints sont les mains et les doigts, les bras, les jambes. La durée d'absence varie selon le siège de la lésion: les blessures aux mains occasionnent plus de deux semaines d'absence du travail.
- Ce type d'accident se produit surtout lors du transport de matériau ou d'équipement ou lors des tâches de montage et démontage d'installations temporaires ou au moment d'installer un matériau. Ces accidents ont lieu plus souvent au sol et lors du travail en équipe.

- Les situations dans lesquelles se produisent les accidents par heurt sont fortement associées à des problèmes de temps (retard et pression), d'encombrement, de moyens techniques (équipement de levage et de transport), de méthodes de travail.
- Les heurts aux membres sont un risque typique des manoeuvres et des journaliers qui totalisent la moitié des cas. Les journaliers se blessent surtout lors du transport, les manoeuvres spécialisés davantage lors de la préparation d'un matériau ou d'une surface et lors du montage/démontage d'installations temporaires.
- Deux grands genres de chantier concentrent ces accidents: construction neuve et génie civil lors du gros oeuvre d'abord, puis les travaux de rénovation de tous genres.
- En matière de prévention, le port des moyens de protection individuelle, comme les gants, ne suffit pas à contrer les heurts aux mains. Le recours à un équipement qui supplée à la force physique constitue une solution dans certains cas, lors du transport surtout.
- Bon nombre de ces accidents peuvent être évités en agissant sur l'organisation du travail et par un meilleur contrôle du travailleur sur sa méthode de travail. Les méthodes de travail - qu'il s'agisse de celle du travailleur ou de l'organisation et de la technique adoptées par le contremaître et l'employeur - sont donc une cible en prévention.

2.2.8 Recommandations

1. Les moyens de protection individuelle ne suffisant pas à protéger les travailleurs contre les heurts, il faut encourager le recours à des équipements adéquats lorsque l'usage de la force est requis (voir Code, article 3.16.3).
2. Revoir les normes actuelles du Code de sécurité concernant le transport des charges qui s'avèrent trop imprécises pour servir de référence utile; réaliser des études spécifiques sur les difficultés que posent le soulèvement et la manutention des charges sur les chantiers de construction.
3. Dans l'organisation du travail, les programmes de prévention et dans la formation des manoeuvres, journaliers et plombiers, insister sur le fait que les heurts aux membres surviennent de façon inattendue dans une foule de contextes, lors du transport surtout.
4. Tenir compte des risques de heurts aux membres dans les programmes de prévention et trouver des moyens de prévenir ces risques sur les grands chantiers aux étapes du gros oeuvre et pour les travaux de rénovation surtout en plomberie, en structure-charpente et en finition extérieure.

5. Voir à ce que dès la conception, les éléments de sécurité du travail soient intégrés et sensibiliser les donneurs d'ouvrage et les entrepreneurs aux coûts directs et indirects d'une mauvaise planification des échéanciers.
6. Inciter les travailleurs, contremaîtres et entrepreneurs à être vigilants et à faire leur part pour maintenir les lieux de travail et les aires de circulation dégagés et propres (voir article 3.1 du Code).
7. Insister sur l'effet sécuritaire des méthodes de travail adéquates lors de la formation des travailleurs et assurer des conditions de travail (temps d'exécution, espace, outillage) qui rendent les comportements sécuritaires possibles et efficaces.

TABEAU 3.2 SCENARIO NO 2
HEURTS AUX MEMBRES PAR DE L'EQUIPEMENT
 68 accidents sur 357: 19%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=36/68	Métiers N=53/68	Chantiers N=36/68	Organisation de la sécurité
Genre Heurter, être frappé ou coincé	Contexte de tâche 6 Travail fixe au sol Installation temporaire, matériel, produit Utiliser un outil Très bonnes conditions N=13	Manoeuvre spécialisé N=17	Chantier 1 Neuf. Coffrage-béton 10-49 ou 150 + trav. 1M\$ + Contremaître permanent sur chantier: supervision Travail en équipe N=12	- Accident évitable, N=42 (62%) - Comment éviter l'accident: Organisation du travail, N=21 (31%) Contrôle du travailleur, N=11 (16%) Moyens techniques, N=7 (10%) Imprévisible, N=22 (32%)
Lésion		Journalier N=16	Chantier 4 Génie civil Excavation, coffrage-béton 10-24 trav.; 100 000 à 5M\$ Contremaître permanent sur chantier: supervision Entrepreneur général N=9	- Éviter l'accident grâce à équipement ou machinerie N=12 (18%)
Agent: Équipement, outil	Contexte de tâche 2 Transport au sol Porter, lever, tirer sans outil Bonnes conditions N=12	Charpentier-menuisier N=7	Chantier 2 Rénovation, service Electricité, structure 1-5 travailleurs Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire, hors chantier: bureau Entrepreneur spécialisé N=8	- Gants portés par travailleurs accidentés aux mains N=12/22 - Problèmes de temps: pression, N=20 retard, N=13 - Encombrement, N=17
Nature: Contusion			Chantier 10 Rénovation Commercial, industriel Elect., "autres" phases Contremaître permanent sur chantier Travail en équipe N=7	
Siège: Main, jambe, bras				
Absence typique: 3-5 jours, pour les mains: 2-4 semaines	Contexte de tâche 5 Transport, préparation Tirer, porter Très mauvaises conditions: temps, encombrement, posture Travail très dur N=11	Peintre-plâtrier N=6		
Danger Procédés, encombrement				
Accident survenu à l'extérieur				

2.3 Scénario N° 3: Chutes

2.3.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Les accidentés de ce groupe comptent pour 14% de l'ensemble des cas étudiés; ils se caractérisent essentiellement par leur genre d'accident: 48 de ces 49 travailleurs ont fait une chute¹. Le contact avec le sol ou avec une pièce d'équipement a entraîné surtout des fractures (N=21) ou des entorses (N=20) qui atteignent le plus souvent une partie du tronc (côtes, sternum, épaules), les jambes ou plusieurs sièges anatomiques simultanément.

Ces blessures sont souvent très graves puisqu'elles entraînent presque automatiquement les plus longues absences du travail². Trente accidentés (60%) ont perdu plus d'un mois de travail et cette absence a même duré plus de 6 mois pour dix d'entre eux. En fait, les travailleurs victimes de chutes sont ceux qui risquent le plus fréquemment d'être absents plus de 6 mois à la suite de leur accident. Remarquons qu'il n'y a pas de relation significative entre la hauteur de la chute et la gravité de la lésion; on observe même que parmi les accidentés absents plus d'un mois, ceux qui sont tombés de moins de 10 pieds sont plus nombreux (17 cas) que ceux qui se trouvaient à plus de 10 pieds de hauteur (12 cas).

Six des travailleurs de ce scénario ont été hospitalisés à la suite de leur chute; cette proportion (12%) est nettement plus élevée que le taux moyen d'hospitalisation pour tous les accidents enquêtés (7%). Les séquelles des chutes sont donc relativement graves: c'est ainsi qu'un accidenté sur quatre a dû recevoir un traitement de physiothérapie, alors que la moyenne est de un sur cinq pour l'ensemble des accidents de toutes sortes. Le portrait s'assombrit encore lorsqu'on étudie les séquelles permanentes des chutes: parmi les 357 accidents étudiés, 13 ont conduit à une incapacité permanente et 8 de ces 13 cas sont dus aux chutes. Le grand nombre de lésions permanentes à indemniser, les longues durées d'absence et les frais médicaux importants expliquent le coût moyen par accident le plus élevé: le double du coût moyen toutes catégories d'accidents confondus³. Un an et demi après le début de l'enquête, six dossiers d'indemnisation étaient toujours ouverts à la CSST.

1 Le 49^e est un travailleur blessé par heurt et qui partage, le genre d'accident mis à part, la plupart des caractéristiques du fait accidentel et des conséquences propres au scénario 3.

2 Consulter en annexe le tableau qui présente les moyennes et les totaux des durées d'absence et des coûts pour chaque scénario.

3 Idem.

2.3.2 Tâches et contexte d'exécution

Les chutes se produisent essentiellement au cours de trois sortes d'opérations qui comptent ensemble 36 des 49 cas (73%):

- dans 19 cas, le travailleur se déplace dans un endroit ou sur du matériel élevé, à plus de 10 pieds de hauteur une fois sur deux. Ce déplacement peut être vertical (monter, descendre, sauter, se relever, se pencher: 12 cas) ou horizontal (marcher, reculer, se retourner: 7 cas). Il s'agit d'un déplacement simple, c'est-à-dire que les mains sont généralement libres de toute charge. Les travailleurs signalent que l'appui est souvent nécessaire pour maintenir l'équilibre dans ce genre de situation.
- 10 autres chutes surviennent alors que le travailleur est occupé à l'installation d'un matériau, à l'entretien ou à l'installation de machinerie, à la préparation ou à l'application d'un produit. Au moment de l'accident, les gestes exécutés pour réaliser ces tâches sont: appliquer, mélanger, étendre, serrer, couper, visser, généralement à l'aide de l'outil approprié. Il s'agit donc d'un travail relativement fixe, qui ne présente d'autre danger apparent que celui d'être exécuté en hauteur (entre 4 et 9 pieds dans cinq cas sur dix et à plus de 10 pieds dans trois autres cas) et qui se fait généralement - selon le travailleur lui-même - dans de très bonnes conditions: sans contrainte technique ou posturale ni contrainte de temps et sans fatigue.
- 7 chutes se produisent lors du transport ou du rangement d'un matériau ou d'un équipement, lors de la préparation d'une surface de travail ou d'un matériau avant son installation. Les gestes requis pour ces tâches au moment de l'accident sont: tirer, pousser, porter. La plupart de ces tâches se font à une hauteur située entre 4 et 9 pieds et demandent que le travailleur se déplace. Dans ces cas, le contexte d'exécution du travail est décrit comme très pénible dans l'ensemble; le travailleur signale un encombrement des lieux par des matériaux; les contraintes de temps sont très fortes: il y a du retard et la pression sur le chantier est élevée; dans certains cas, il y a d'ailleurs un chevauchement de plusieurs opérations. Les contraintes posturales sont également très vives: la posture est penchée et la charge de travail varie beaucoup. Au total, le travail est ressenti comme très fatigant, exigeant, stressant et dangereux.

Le survol de ces trois situations à risques et l'étude des tâches prises isolément (c'est-à-dire indépendamment du contexte) conduisent à deux observations importantes:

- . On constate que les chutes ont lieu plus souvent lors de tâches connexes (déplacement: N=16; rangement et transport: N=10) que lors de tâches plus spécifiques; parmi ces dernières, c'est l'installation de matériaux (N=11) qui concentre les cas de chutes;

. Les chutes se produisent lors du travail... en hauteur. Le pléonasme n'est qu'apparent; il se dissipe lorsqu'on y regarde de plus près. Généralement, dans la construction, le terme "chutes" est associé à l'image d'événements dramatiques et spectaculaires. Or, on constate ici que beaucoup des accidentés victimes de chutes ne travaillaient pas à des hauteurs impressionnantes au moment de l'accident: 26 d'entre eux, soit 53%, étaient à moins de 10 pieds du sol. Nous avons voulu préciser où s'effectue ce travail en hauteur:

- . 18 cas (37%): sur une échelle, un escabeau, un escalier
- . 11 cas (23%): sur un échafaudage, une passerelle, une plateforme
- . 5 cas (10%): "autre" endroit (sur un véhicule ou au sol)
- . 4 cas (8%): sur de la machinerie
- . 4 cas (8%): sur une poutre, une solive, un longeron
- . 3 cas (6%): sur du matériel, un ascenseur, une nacelle
- . 3 cas (6%): sur un toit
- . 1 cas (2%): sur une structure, une armature, une charpente

Ces constats quant aux endroits et à la hauteur d'où ont lieu les chutes sont d'une importance majeure en termes de prévention, nous y reviendrons dans le paragraphe 2.3.5 consacré à l'organisation de la sécurité.

2.3.3 Métiers

Cinq métiers regroupent 36 cas de chute, soit les trois quarts des victimes de ce scénario. Il semble que les chutes soient un accident caractéristique des métiers spécialisés: les électriciens, les menuisiers et les plombiers totalisent 23 cas, alors que manoeuvres et journaliers en comptent 13.

On observe en outre que les chutes arrivent à des gens dont on n'associe pas spontanément le métier à du travail en hauteur: le scénario compte 10 électriciens mais un seul couvreur.

La situation des électriciens soulève d'ailleurs bien des questions: comment se fait-il qu'ils tombent plus souvent que les autres¹? Pourquoi les chutes sont-elles, plus que tous les autres types d'accidents, le risque le plus fréquent pour ce métier²? Une première hypothèse serait que les électriciens travaillent en hauteur plus fréquemment,

1 Les chutes concentrent 25% de tous les accidents arrivés aux électriciens, alors qu'elles ne comptent que pour 14% parmi les divers types de risques courus par l'ensemble des métiers et professions.

2 Voir à ce sujet les résultats consacrés aux risques selon les métiers; ils sont décrits dans la section 3 de ce chapitre: les cibles en prévention.

dans l'ensemble, que les autres métiers de la construction. Cette hypothèse est vérifiée¹, sans toutefois réussir à expliquer complètement la présence d'un si grand nombre d'électriciens dans les scénarios de chutes². Il doit donc exister d'autres facteurs qui font des chutes un risque considérable pour les électriciens. Une autre hypothèse est liée à l'organisation du travail et au type de formation en sécurité que reçoivent ces travailleurs: leur métier est tellement associé aux risques graves d'électrocution qu'on oublie sans doute d'insister sur les dangers liés aux circonstances difficiles dans lesquelles ils doivent souvent réaliser leur tâche (c'est particulièrement vrai pour ceux - nombreux - qui ont à oeuvrer dans les travaux de rénovation et de service), comme l'usage fréquent d'escabeaux et d'échelles, les lieux exigus et encombrés, les contraintes de temps, la fréquence élevée des déplacements et des tâches connexes requises pour préparer le travail à faire.

2.3.4 Chantiers

Trois types de chantiers comptent ensemble plus de la moitié des cas:

- travaux de rénovation et de service en électricité ou en structure, sur de petits chantiers comptant moins de 5 travailleurs pour un contrat d'un montant inférieur à 100 000\$. Le contremaître est propriétaire de l'entreprise spécialisée; il est rarement présent sur le chantier: il est occupé à du travail de bureau (14 cas);
- travaux de coffrage ou de béton pour des édifices neufs; les contrats dépassent le million de dollars et emploient de 10 à 49 travailleurs, parfois même plus de 150; le travail se fait en équipe, il est supervisé par un contremaître salarié permanent (7 cas);
- travaux de rénovation, souvent en électricité, sur bâtiments commerciaux et industriels; le travail s'effectue en équipe et le contremaître présent sur le chantier est un employé permanent de l'entreprise (6 cas).

En guise de conclusion à ce tour d'horizon des chantiers, on peut affirmer que les travaux de rénovation en électricité, qu'ils soient de petite ou de grande envergure, concentrent les risques de chutes: elles y sont en effet plus nombreuses que partout ailleurs.

1 Du moins dans notre population de 357 accidentés: tous scénarios confondus, 46% de tous les électriciens travaillent en hauteur; cette proportion est moindre pour l'ensemble des métiers: 37%.

2 Le métier d'électricien ne compte que pour 12% de la population étudiée; or, si ce métier regroupe 14% des travailleurs occupés en hauteur, il totalise au moins 20% des victimes de chute.

2.3.5 Organisation de la sécurité

La chute est le genre d'accident qui est perçu - plus que tout autre - comme pouvant faire l'objet de prévention: plus de 69% des victimes de chute ont en effet déclaré que leur accident pouvait être évité, alors que cette proportion n'est que de 52% en moyenne pour tous les types d'accidents étudiés. Dans 12 cas, les moyens invoqués pour éviter l'accident concernent la correction de défaillances de l'organisation technique du travail: on mentionne la conception, le design, l'entretien, la qualité ou simplement l'absence d'outil, d'équipement, de matériau, d'installation provisoire (échafaudage), d'équipement de protection individuelle ou collective, d'une pièce de machinerie. L'allusion à des problèmes d'ordre technique est beaucoup plus fréquente lors des chutes que dans tout autre type d'accident, en particulier lorsque la tâche consiste à transporter des matériaux ou de l'équipement. 6 autres travailleurs nous ont fait part de problèmes plus généraux d'organisation du travail: nombre insuffisant de travailleurs, échéancier trop serré, imposition d'une technique inadéquate, approvisionnement en équipement. À côté de ces problèmes qui sont sous la responsabilité de la gestion, on dénombre aussi des situations qui dépendent des comportements individuels. Ainsi, dans 11 cas, aux dires du travailleur lui-même, l'accident aurait pu être évité par un meilleur contrôle de sa part sur sa situation de travail: par plus de vigilance en ce qui concerne la méthode de travail, le geste approprié, la propreté et l'encombrement des lieux, la façon d'exercer l'effort, le choix de l'outil, l'utilisation adéquate des équipements de protection, la position ou la posture adoptée, les gestes et comportements dangereux et 4 autres travailleurs ont dit qu'ils auraient pu être plus attentifs, plus prudents ou plus vigilants.

Toutes ces réponses concordent avec la nature des dangers que nous avons identifiés à partir des récits des travailleurs et des contremaîtres. Dans 11 cas, les comportements dangereux (autant de la part des gestionnaires et contremaîtres que de celle des travailleurs d'ailleurs) sont en cause; dans 8 autres cas les procédés et l'organisation du travail peuvent être incriminés; dans 6 cas l'encombrement est un facteur de risque et enfin 5 accidents relèvent de défaillances techniques reliées directement à la qualité de l'équipement utilisé. Dans l'ensemble donc les méthodes de travail, qu'elles soient choisies ou imposées, sont à reconsidérer.

Cependant dans 11 cas, selon les travailleurs, l'accident reste imprévisible, même si les chutes sont - avec les glissades - le genre d'événement où le travailleur déclare le plus fréquemment avoir remarqué un danger précis peu avant l'accident (dans 25% des cas de chutes, contre 12% dans l'ensemble des accidents de tous types).

2.3.6 Discussion

Nous avons vu que de nombreuses chutes se produisent sur les contrats de rénovation ou de service de petite envergure en électricité; sur ce

genre de chantier, travailleurs et contremaîtres s'accordent à dire que la responsabilité en matière de sécurité repose entièrement sur les épaules du travailleur. Il faut donc que ce dernier soit prévenu des contraintes et des risques qui entourent habituellement le travail des électriciens et qu'il redouble de prudence, mais il faut aussi que l'entreprise organise et planifie le travail pour que ce travailleur n'ait pas à exécuter sa tâche dans des contraintes de temps ou techniques qui rendent impossible l'idée même de prévention.

Les chutes que nous avons étudiées se sont produites dans des situations de travail qui posent un important problème de prévention: 53% des accidents ont eu lieu alors que le travailleur se trouvait à moins de 10 pieds de hauteur, là où ni la ceinture de sécurité ni les garde-corps ne sont obligatoires¹; en outre, parmi les vingt et un travailleurs qui ont fait une chute de plus de 10 pieds, trois seulement ont déclaré qu'ils devaient porter la ceinture² et huit seulement ont dit que la présence de garde-corps était requise. Il pourrait s'agir d'un manque d'information sur les règles de sécurité, mais il est plus vraisemblable que les réponses des travailleurs quant à l'usage non obligatoire des ceintures et garde-corps sont exactes. Nous avons vu en effet au paragraphe 2.3.2 que de nombreux travailleurs étaient occupés sur une échelle, un escabeau, un escalier, un véhicule, une pièce de matériel ou de machinerie; en résumé: dans des situations où les moyens de protection individuelle et collective contre les chutes ne sont ni requis ni prévus³. Par exemple, le seul accidenté qui travaillait sur une pièce d'armature ou de structure se trouvait à moins de 10 pieds du sol; trois travailleurs seulement étaient sur un toit et on a même vu une chute se produire alors que le travailleur se déplaçait simplement sur un sol recouvert de gazon "lousse" (sic) qui masquait malheureusement un réservoir à huile profond de plus de 10 pieds.

En termes de prévention, cela signifie que si plus d'efforts sont faits aujourd'hui pour diminuer le nombre de chutes spectaculaires dans le cas des travaux en hauteur reconnus comme tels (structures, toitures, échafaudages, passerelles, travail au bord d'une dalle), il reste par contre beaucoup de progrès à faire pour éviter un type de chute plus inattendu qui, pour n'être pas spectaculaire, n'en est pas moins coûteux, comme le montrent les chiffres des durées d'absence et des montants d'indemnisation.

1 Consulter à ce sujet le Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r. 6, art. 2.10.12.

2 Un seul la portait.

3 Pour plus de détails, consulter à la fin de ce scénario le tableau qui montre la distribution des cas d'accidents selon le lieu de travail et la hauteur en pieds.

2.3.7 Conclusions

- Les chutes sont des accidents graves aux séquelles les plus importantes: c'est ici qu'on observe la plus longue durée d'absence du travail, le plus grand nombre d'hospitalisations et d'invalidités permanentes et le coût moyen par accident le plus élevé.
- Il n'y a pas de relation entre la hauteur de la chute et la durée d'absence: en général, les travailleurs qui se trouvaient à moins de 10 pieds du sol ont des séquelles aussi graves que ceux qui sont tombés d'une hauteur supérieure à 10 pieds¹.
- Les tâches en hauteur les plus risquées sont les déplacements de personnes et le transport de matériaux ou de pièces d'équipement et en général les tâches connexes; parmi les tâches plus spécifiques, c'est l'installation de matériaux qui occasionne le plus grand nombre de chutes.
- Les chutes arrivent surtout à des travailleurs de métiers spécialisés mais souvent lors de tâches connexes non spécialisées.
- Les victimes de chutes sont des travailleurs dont on n'associe pas spontanément le métier au travail en hauteur: le scénario compte 10 électriciens mais un seul couvreur et aucun monteur ou connecteur de charpentes.
- Les électriciens sont les plus touchés: ils travaillent fréquemment en hauteur et la formation reçue met sans doute trop exclusivement l'accent sur les dangers d'électrocution; il faudrait les informer davantage sur les circonstances difficiles dans lesquelles ils doivent souvent réaliser leur travail.
- Les chantiers de rénovation et de service en électricité concentrent les risques de chutes.
- Ce type d'accident est celui qui recueille le plus fort consensus sur la possibilité d'être évité; il pourrait l'être avant tout par la correction des défaillances techniques et par de meilleures méthodes de travail.
- La plupart des chutes observées se sont produites dans des circonstances où les moyens de prévention traditionnels (ceintures de sécurité, garde-corps) sont inutilisables. Il y a un sérieux effort de sensibilisation, de recherche et d'intervention à faire pour imaginer des solutions à ce problème crucial.

1 Rappelons cependant que la population étudiée exclut les décès.

2.3.8 Recommandations

1. Après les efforts de prévention déployés dans le travail en hauteur reconnu comme tel, donner maintenant la priorité aux efforts de recherche, de sensibilisation et d'intervention à l'égard des situations où les équipements de protection contre les chutes ne sont ni requis, ni prévus, ni possibles (travail à une hauteur inférieure à 10 pieds, ou sur de l'équipement, de la machinerie, des échelles et des escabeaux).
2. Désigner les déplacements, le transport et l'installation de matériaux comme trois tâches à risques majeurs et comme cibles dans la prévention des chutes; en tenir compte dans la formation des travailleurs, dans les programmes de prévention et dans les campagnes d'information.
3. Inclure dans la formation en sécurité de tous les métiers et occupations et en particulier celle des électriciens, un volet d'information sur les risques inattendus de chutes; sensibiliser les travailleurs et les employeurs aux risques inattendus de chutes associés aux circonstances difficiles dans lesquelles ils doivent souvent réaliser leur travail, particulièrement lors des travaux de rénovation et de service.
4. Dans l'information sur les chutes destinée aux employeurs, désigner les contraintes de temps, l'encombrement et surtout les vices ou défaillances techniques comme facteurs de risques importants (conception, design, entretien, qualité des équipements, matériaux, outils, échafaudages, échelles et escabeaux, pièces de machinerie).
5. Dans l'information sur les chutes destinée aux travailleurs, désigner les méthodes de travail inadéquates comme facteurs de risques importants (geste inapproprié, choix de l'outil, encombrement des lieux, façon d'exercer l'effort, posture adoptée, utilisation des équipements).
6. Procéder à une inspection régulière des escabeaux et des échelles.

TABLEAU 3.3.1

**Distribution des chutes selon le lieu de travail
et la hauteur (en pieds)**

Lieu de travail	Hauteur (en pieds)					Total
	Ne sait pas	0 (sol)	1 à 3 p.	4 à 9 p.	10 p. +	
Groupe I						
Echelle, escabeau, escalier	1		3	7	7	18
"Autres" (véhicule, sol)		1	1	2	1	5
Sur de la machinerie	1			1	2	4
Sur du matériel entassé			1			1
Sur un ascenseur					1	1
Nacelle (lignes électriques)			1			1
Groupe II						
Echafaudage, passerelle, plateforme				4	7	11
Poutre, longeron, solive				4		4
Toit, couverture					3	3
Structure, charpente, armature				1		1
Total:	2	1	6	19	21	49

Le groupe I rassemble les situations où les moyens de protection contre les chutes ne sont ni requis ni prévus, le groupe II représente le travail en hauteur reconnu comme tel.

TABEAU 3.3.2 SCÉNARIO No 3
CHUTES
 49 cas sur 357: 13,7%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=36/49	Métiers N=36/49	Chantiers N=27/49	Organisation de la sécurité
Genre Chute	Contexte de tâche 3 Déplacement (horizontal ou vertical) en hauteur, sans charge, appui nécessaire N=19	Electricien N=10 Charpentier-menusier N=7	Chantier 2 Rénovation, service Électricité, structure 1 à 5 travailleurs moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire, hors chantier: bureau Entreprise spécialisée N=14	Accident: - Évitable (N=34) - Comment l'éviter: défaillance technique (N=12) et organisation du travail (N=6); méthode du travailleur (N=11) et faire attention (N=4)
Lésion				
Agent: Sol	Contexte de tâche 4 Travail fixe en hauteur: machinerie, produit, matériau	Manoeuvre spécialisé N=7	Chantier 1 Construction neuve Coffrage, béton 10-49, ou + de 150 travailleurs 1M\$ ou + Contremaître permanent, sur chantier: supervision Travail en équipe N=7	Un danger précis a été remarqué avant l'accident (N=12) Dangers identifiés dans les récits des travailleurs et des contremaîtres: - comportements dangereux (N=11) - procédés et organisation (N=8) - encombrement (N=6) - défauts techniques (N=5)
Nature: Fracture	Appliquer-étendre, Outil approprié	Plombier N=6		
Siège: Tronc, jambe, siège multiple	Très bonnes conditions (temps, technique, charge de travail) N=10			
Absence typique: 6 mois +	Contexte de tâche 5 Transport, préparation Très mauvaises conditions (retard, encombrement, chevauchement d'opérations, travail penché, fatigue, stress, danger) N=7	Journalier N=6	Chantier 10 Rénovation Commercial, industriel Électricité, "autres" phases Contremaître permanent, sur chantier Travail en équipe N=6	Inutilité des moyens de protection traditionnels (ceinture, garde-corps) car: - 53% des victimes de chutes travaillaient à moins de 10 pieds de hauteur (N=26) - le travailleur était sur échelle, escabeau, machinerie, matériel, escalier, véhicule, au sol (N=30)

2.4 Scénario N° 4: Entorses consécutives à un mouvement du corps

2.4.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Ce scénario décrit les circonstances dans lesquelles se sont produits les accidents de 41 travailleurs (12% de l'ensemble). Les entorses au dos (15 cas) ou à une jambe (incluant genou) (22 cas) dont ils ont été victimes sont des réactions consécutives à un mouvement du corps, volontaire ou involontaire. Ces accidents causent souvent des absences de plus de 11 jours (68% des cas); la moitié au moins des accidentés n'ont pas décrit de contexte dangereux en relation avec le travail qu'ils exécutaient au moment de leur accident. Enfin, ces accidents se sont presque tous produits au cours de l'été ou de l'automne, périodes de plus intense activité.

Les entorses dont il est question ici sont au nombre des blessures pour lesquelles les périodes d'indemnisation sont les plus longues. Ainsi, 20 (49%) des 41 travailleurs ont dû s'absenter de leur travail plus d'un mois, alors que 36% de tous les accidentés, en moyenne, requièrent des périodes d'indemnisation de cette importance. 11 travailleurs (27%) ont été absents pour une période allant de 1 à 3 mois, ce qui constitue la période d'indemnisation la plus typique de ce genre de blessures et 9 autres (22%) se sont absentés plus de 3 mois.

Un an et demi après le début de l'enquête, 6 cas (15%) d'indemnisation n'étaient pas réglés, les lésions de ces accidentés n'étant toujours pas consolidées. Dans un cas sur quatre (24%), les victimes d'entorses au dos ou à la jambe requièrent des soins en physiothérapie; ces soins, accordés dans une proportion légèrement supérieure à la moyenne (20%) pour l'ensemble des accidents, contribuent au classement de ces lésions au 2^e rang quant au nombre moyen de jours perdus et au 4^e en ce qui a trait aux coûts afférents¹. Enfin, les accidentés du scénario 4 ont eu deux fois plus tendance que l'ensemble des travailleurs à rapporter souffrir à l'occasion de douleurs multiples (dos inclus) attribuables au travail.

2.4.2 Tâches et contexte d'exécution

Un premier coup d'oeil aux tâches prises isolément, c'est-à-dire tous contextes confondus, montre que 18 travailleurs (44%) se sont blessés au cours d'activités connexes, soit en se déplaçant (10 cas) ou en faisant du transport d'équipement ou de matériel (8 cas); les 23 autres accidents (56%) se sont produits au cours de tâches spécialisées fort diverses dont les principales sont: l'installation de matériau (8 cas), la préparation et l'application d'un produit (5 cas), la préparation d'un matériau ou d'une surface (4 cas), etc.

¹ Voir en annexe le tableau des durées d'absence et des coûts de chaque type d'accident.

Pour comprendre les circonstances dans lesquelles tendent à se produire les entorses consécutives à un mouvement du corps, il faut isoler les accidents survenus au cours d'un déplacement ou d'un transport qui sont associés aux gestes: monter, descendre, sauter - donc déplacement vertical (10 cas) -, porter (6 cas) et marcher, avancer, reculer (5 cas); ces accidents sont en effet fort différents de ceux qui sont survenus au cours de tâches plus spécialisées, la plupart du temps fixes et associées aux gestes: utiliser un outil, frapper, pelleter, râcler (8 cas), appliquer, serrer, visser, couper (6 cas).

Nos données sur les sièges des lésions confirment ce clivage: les entorses associées à du déplacement¹ ou du transport (18 cas) affectent le plus souvent la jambe ou le pied (13 cas), alors que dans les cas des tâches en poste fixe, ce sont beaucoup plus souvent le dos (et les bras) qui sont touchés; installation de matériau (8 cas): 6 cas d'entorse au dos; préparation ou application de produit (5 cas): 4 cas d'entorse au dos ou à un autre siège, un seul cas de jambe; préparation d'une surface ou d'un matériau (4 cas): 3 cas de lésion au dos.

L'étude des contextes des tâches fait en outre valoir que dans 24 (56%) cas au moins, les tâches devaient être exécutées dans des circonstances difficiles:

- 11 travailleurs se sont blessés au cours d'un déplacement en hauteur (à la verticale); ils n'avaient pas de charge à transporter, les seuls gestes requis étaient de monter, descendre, sauter, marcher et reculer, mais il leur était difficile de conserver leur équilibre et ils devaient prendre appui pour y arriver;
- 8 travailleurs se sont blessés en exécutant un travail fixe qui consistait en la préparation d'une surface ou d'un matériau et en l'installation d'un matériau; les gestes requis étaient d'utiliser un outil, pas toujours approprié, de râcler, pelleter, frapper, de lever, soulever et de retenir; les travailleurs ont déclaré que la posture requise pour leur travail était très penchée et très fatigante et que le travail était dans l'ensemble très fatigant et très exigeant;
- 5 travailleurs effectuaient du transport et du rangement de matériel et d'équipement, ou préparaient des surfaces ou des matériaux; ils devaient tirer et pousser, porter et transporter; la tâche exigeait de se déplacer dans un environnement encombré par des matériaux, le temps alloué pour le travail était très insuffisant, les travaux accusaient du retard et les travailleurs étaient soumis à une forte pression; ils devaient prendre une position penchée, la charge de travail pouvait varier beaucoup, le travail était exigeant, fatigant et dangereux.

¹ Les entorses consécutives à un mouvement du corps sont, après les chutes, les accidents les plus fréquents à survenir au cours des déplacements sur les chantiers.

Dans quelques cas, des accidents se produisent au cours des mêmes tâches quand elles s'exécutent dans des conditions apparemment plus favorables. L'inventaire des informations fait cependant ressortir que les victimes d'entorses regroupées dans ce scénario étaient confrontées à des circonstances difficiles légèrement plus souvent que la moyenne des travailleurs. Les problèmes les plus importants étaient le retard, dans 17% des cas contre 12% en moyenne, et le chevauchement d'opérations dans 29% contre 16% des cas en moyenne - cette association est très forte; les problèmes posturaux ont également semblé compter: 40% des travailleurs, contre 35% en moyenne, devaient prendre une posture assez ou fortement penchée et 37% d'entre eux trouvaient la posture de travail fatigante contre 30% en moyenne.

2.4.3 Métiers

Trois groupes professionnels sont fortement associés à ce genre d'entorses: il s'agit de journaliers (8 cas), de manoeuvres spécialisés (7 cas) et de menuisiers (7 cas), qui totalisent 22 cas (54%). On ne peut les distinguer les uns des autres quant aux proportions de ceux qui effectuent du transport ou qui se déplacent en regard de ceux qui effectuent du travail à un poste fixe au moment où les accidents se sont produits. Le reste des travailleurs est réparti en tout petits effectifs parmi les autres métiers dont aucun ne se distingue particulièrement.

2.4.4 Chantiers

18 (44%) des travailleurs victimes d'entorses au dos ou à la jambe se trouvent sur un des trois principaux chantiers suivants:

- 7 travailleurs sont sur de très gros chantiers de construction neuve pour bâtiments commerciaux ou industriels; de 50 à 149 travailleurs peuvent se trouver sur les chantiers dont les budgets se chiffrent à plus de 5 millions de dollars et ils sont sous la supervision d'un contremaître permanent salarié.

Contrairement à ces premiers travailleurs affectés à des travaux de gros oeuvre (la phase coffrage-béton est importante), deux autres groupes de travailleurs se trouvent sur des chantiers d'envergure plus réduite et aux caractéristiques semblables:

- 6 travailleurs se sont blessés au cours de rénovation en finition intérieure sur des bâtiments commerciaux ou résidentiels pour lesquels le propriétaire agit lui-même comme contremaître;
- 5 autres accidentés font de la finition extérieure dans le sous-secteur résidentiel; ils travaillent à cinq ou moins sur des contrats de moins de 100 000\$ pour lesquels l'entrepreneur spécialisé agit à titre de contremaître.

2.4.5 Organisation de la sécurité

Les perceptions et opinions des travailleurs quant à la possibilité et à la manière d'éviter leur accident sont tout à fait particulières. Ainsi, 30 (73%) des 41 travailleurs qui se sont fait une entorse à la suite d'un mouvement du corps déclarent que leur accident n'aurait pas pu être évité. Chez aucun autre groupe de nos travailleurs on ne relève des réponses négatives en aussi grand nombre.

Quand on leur demande ce qui aurait pu être fait pour éviter leur accident, ces travailleurs sont encore proportionnellement les plus nombreux à déclarer que leur accident était imprévisible; c'est le cas de 21 (51%) d'entre eux, et la majorité de ceux qui pensent que leur accident était inévitable évoque l'impossibilité de le prévoir. Il y a également un consensus très fort à ce sujet entre les travailleurs et les contremaîtres qui étaient leurs supérieurs immédiats: 59% des contremaîtres ont déclaré eux aussi que l'accident était imprévisible, alors qu'ils n'ont utilisé cette modalité de réponse que dans 22% des cas en moyenne.

Les autres réponses possibles quant à la manière d'éviter les accidents ne sont évidemment formulées que par de très petits nombres d'individus: par exemple, 5 travailleurs mentionnent: l'organisation du travail relevant de la responsabilité de la gestion et 4 travailleurs évoquent l'environnement incontrôlable (terrain, climat, espace restreint), réponse fort apparentée à celle qui dit que l'accident était imprévisible. En réponse à une question spécifique sur l'utilité d'équipement ou de machinerie pour éviter leur accident, 38 des 41 travailleurs (93%) sont négatifs, c'est donc dire que même pour ceux qui estiment que l'accident était évitable, ce n'est pas dans l'utilisation d'équipement ou de machinerie que réside la solution. Enfin, il n'y a pas d'association entre le genre de tâche (déplacement ou travail fixe) et les réponses quant à la possibilité d'éviter ou de prévoir les accidents.

La dimension de la perception du danger chez ces travailleurs les démarque encore des autres accidentés: la très grande majorité des 41 travailleurs victimes d'entorse à la jambe ou au dos déclarent n'avoir pas reçu de conseil ou de consigne de sécurité en relation avec l'activité au cours de laquelle ils se sont blessés (83%), n'avoir pas remarqué de situation dangereuse (93%), que la méthode qu'ils utilisaient, à leur avis, était peu ou pas du tout dangereuse (89%). Ces réponses sont cohérentes avec ce que l'on peut tirer des récits que ces 41 travailleurs et leurs contremaîtres ont fait des accidents: dans 21 cas (51%), on n'y décrit aucun contexte dangereux, ce qui est bien au-dessus de la moyenne pour tous les travailleurs de la population à l'étude et qui coïncide parfaitement avec le nombre de réponses sur l'impossibilité de prévoir que l'accident se produise. Quant au tout petit nombre de descriptions de situations à risque tirées du récit d'accident, trois seulement retiennent l'attention: 6 travailleurs ont mentionné l'encombrement des lieux, 7 autres, l'environnement, et 3, les procédés et l'organisation du travail, soit 16 cas au total.

2.4.6 Discussion

Les accidents et les circonstances décrits par ce scénario posent un gros défi au point de vue prévention. La séparation des tâches selon qu'elles s'effectuent en déplacement ou en poste fixe ne permet d'expliquer que le siège des entorses consécutives à un mouvement du corps; on ne peut en tirer d'image bien nette quant à la façon dont les accidents se sont produits. Il faudrait voir si l'agent causal "mouvement du corps" ne recouvre pas un éventail trop diversifié de situations, en rendant ainsi l'analyse simultanée difficile.

Il y a par ailleurs un fort consensus entre les accidentés - appuyés par leurs contremaîtres - quant à l'impossibilité d'éviter et de prévoir les entorses consécutives à un mouvement du corps. Le fort pourcentage des réponses sur l'impossibilité de prévoir les accidents est sans doute en partie attribuable à l'habitude des situations à risque. Cependant, dans presque la moitié des cas des situations à risque ont été décrites; les coûts assez élevés des accidents dont il est question ici ajoutent à l'importance de les prévenir et c'est bien sûr du côté des risques décrits, plutôt que des opinions sur l'impossibilité de prévoir les événements, qu'il faut travailler. Ainsi, les problèmes mentionnés quant à l'état des lieux et aux méthodes ou à l'organisation du travail doivent pouvoir être solutionnés, en mettant à contribution aussi bien les travailleurs que les responsables sur les chantiers.

Les chantiers sur lesquels se sont le plus souvent produits les accidents décrits n'apportent pas beaucoup de lumière aux événements. On observe pourtant que les accidents sont associés à deux types principaux: soit les chantiers de grande envergure, souvent de la construction neuve, à la phase du coffrage ou de la coulée de béton, ou bien les petits chantiers commerciaux ou résidentiels sur lesquels s'effectuent souvent des travaux de rénovation, fréquemment en finition.

Les quelques informations suffisamment explicites indiquent que les problèmes d'encombrement, d'environnement au sens d'espace restreint, d'organisation du travail et de moyens ou méthodes inadéquats peuvent affliger autant les gros chantiers - où les échéanciers trop courts et le chevauchement d'opérations sont fréquents - que les petits, auxquels on associe souvent les problèmes d'espace et les méthodes inadéquates.

2.4.7 Conclusions

- La très grande variété des événements et circonstances entraînant des entorses à la jambe ou au dos en rend la prévention difficile, d'autant que cet accident est perçu, plus que tout autre, comme inévitable à la fois par les travailleurs et les contremaîtres.
- Les problèmes généraux d'encombrement, d'espace restreint et de retard perturbent autant l'exécution des tâches en poste fixe que celle des tâches qui requièrent des déplacements. Les problèmes de posture

et d'équilibre affectent différemment ces deux genres de tâches qui se distinguent également par le siège des lésions: les jambes sont plus fréquemment touchées en cas de transport, alors que des accidents qui surviennent au cours d'une tâche fixe affectent davantage le dos et les bras. L'utilisation d'équipement ou de machinerie ne constitue pas une solution pour la prévention des entorses consécutives à un mouvement du corps.

- Les manoeuvres spécialisés, les journaliers et les charpentiers-menuisiers sont les plus affectés par ces accidents, en partie parce qu'ils sont tous fortement représentés sur les gros chantiers à l'étape du coffrage et du béton et sur les petits chantiers où s'effectuent des travaux de finition;
- Malgré la possibilité qu'un certain nombre d'accidents aient été imprévisibles, les contextes et situations à risques décrits suggèrent des pistes pour la prévention.

2.4.8 Recommandations

1. Les responsables de chantiers de toute nature doivent être sensibilisés et accorder plus d'importance à la tenue des lieux et à l'élaboration d'échéanciers réalistes.
2. Dans les cas où le chevauchement d'opérations est inévitable et où l'espace de travail est restreint ou difficile, les méthodes de travail et l'organisation du travail doivent être adaptées et conçues de façon à minimiser ces risques particuliers.
3. Faire l'inventaire des solutions disponibles ou demander des études spécialisées visant à alléger les contraintes posturales lors des déplacements en hauteur et lors des travaux de coffrage.

TABEAU 3.4 SCENARIO No 4
ENTORSES CONSECUTIVES A UN MOUVEMENT DU CORPS
41 cas sur 357: 11,5%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=24/41	Métiers N=22/41	Chantiers N=18/41	Organisation de la sécurité
Genre Réaction de l'organisme	Contexte de tâche 3 Déplacement (horizontal ou vertical) en hauteur, sans charge, appui nécessaire N=11	Journalier N=8 Manoeuvre spécialisé N=7	Chantier 6 Construction neuve Commercial, industriel 50-149 travailleurs 5M\$ + Contremaître permanent sur chantier: supervision N=7	- Accident inévitable (N=30, 73%) - Comment éviter l'accident: Imprévisible (N=21, 51%) Organisation du travail (5 cas, 12%)
Lésion	Contexte de tâche 1 Travail fixe Préparation, matériau Outil, lever Posture très penchée Travail très fatigant N=8	Carpentier-menuisier N=7	Chantier 3 Rénovation Commercial, résidentiel Finition intérieure Contremaître propriétaire N=6	- Éviter accident grâce à équipement, machinerie (N=3) - Danger dans récit de l'accident: Pas de contexte dangereux (N=21, 51%) Environnement (N=7, 17%) Encombrement (N=6, 15%) Procédés et organisation du travail (N=3, 7%)
Agent: Mouvement du corps				
Nature: Entorse				
Siège: Jambe, dos				
Absence typique: 1-3 mois	Contexte de tâche 5 Transport et rangement Préparation Tirer, porter Très mauvaises conditions Pression, encombrement, Posture penchée Travail très dur, dangereux N=5		Chantier 8 Secteur résidentiel Finition extérieure 1-5 travailleurs Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire Entrepreneur spécialisé N=5	

2.5 Scénario N° 5: Coupures profondes

2.5.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Ce scénario regroupe 40 accidents, soit 11,2% des accidents de notre population. Il se caractérise par des coupures profondes (N=37), surtout aux mains (N=28) et aux bras (N=3), causées par un matériau (N=21) ou un outil (outil à main, gros outil ou appareil de levage) alors que l'accidenté travaille - dans la majorité des cas - à l'intérieur. Les durées d'absences pour ces accidents sont relativement courtes: 6 à 10 jours dans 17 cas et 3 à 5 jours dans 10 autres cas; les travailleurs ne s'absentent qu'exceptionnellement plus de 3 mois. Deux travailleurs seulement ont dû être hospitalisés et aucun n'a dû recevoir des soins de physiothérapie. À notre connaissance, aucun travailleur n'est atteint d'une incapacité permanente, mais quatre dossiers d'indemnisation étaient encore ouverts un an et demi après le début de l'étude. En termes de durée d'absence et de coût¹ les coupures sont, après les blessures légères aux yeux, les accidents les moins graves.

2.5.2 Tâches et contexte d'exécution

Plus de la moitié des coupures se produisent dans l'une de ces trois circonstances:

- dans 11 cas, les travailleurs installent un matériau, préparent une surface ou un matériau et plus rarement montent ou démontent une installation temporaire. Pour ce faire ils utilisent un outil, frappent, pelletent, râclent, le plus souvent avec l'outil approprié. C'est un travail relativement fixe qui se fait au sol ou quelquefois en profondeur (excavation, tranchée). Le travail ne semble pas dangereux et se fait dans de très bonnes conditions: sans contrainte technique ni contrainte de temps et sans fatigue;
- 8 autres travailleurs installent un matériau, montent ou démontent une installation temporaire. Pour réaliser leur travail, ils utilisent également un outil, frappent, pelletent, râclent ou font un "autre" geste avec l'outil approprié. C'est un travail fixe au sol; l'espace est encombré par des travailleurs ou des matériaux; les travailleurs décrivent leur posture comme légèrement penchée et fatigante et leur travail comme plutôt fatigant, stressant et dangereux;
- 7 coupures surviennent alors que le travailleur est occupé à de la démolition, ou plus rarement à l'installation d'un matériau. Au moment de l'accident, les gestes exécutés pour réaliser ces tâches sont: tirer-pousser, appliquer, mélanger, étendre, serrer, couper, visser, le plus souvent à l'aide de l'outil approprié. Généralement, il s'agit d'un travail fixe en hauteur qui n'est pas perçu comme dangereux et qui se fait, d'après les travailleurs, dans de très bonnes conditions.

¹ Voir en annexe le tableau des durées d'absence et coûts par scénario.

Les deux premières situations décrivent des tâches et des gestes presque identiques; ces deux contextes se distinguent plutôt dans leurs aspects ergonomiques et techniques: bonnes conditions dans un cas, encombrement, posture difficile, danger et fatigue dans l'autre.

Les coupures se produisent trois fois sur quatre au moment où l'accidenté fait un travail fixe (N=30). Elles sont très liées à trois tâches en particulier: l'installation d'un matériau (N=13), la démolition, l'arrachage de matériaux anciens (N=10) et la préparation d'un matériau ou d'une surface (N=7).

2.5.3 Métiers

Quatre métiers et occupations regroupent 28 accidentés sur 40: les charpentiers-menuisiers (N=8) et les électriciens (N=8) d'abord, puis les manoeuvres spécialisés (N=7) et les journaliers (N=5).

Comme nous l'avons vu plus haut, deux des contextes décrits se ressemblent beaucoup au point de vue de la tâche. Lorsque celle-ci est prise isolément (c'est-à-dire quel que soit le contexte), on voit que chaque tâche est associée à des métiers et occupations bien précis. En effet, les charpentiers-menuisiers et les électriciens préparent et installent des matériaux alors que les manoeuvres spécialisés et les journaliers défont et démolissent ou bien montent et démontent des installations temporaires. Ainsi, les associations entre les tâches et les métiers permettent de préciser davantage la nature du travail fixe tel que décrit dans les situations énumérées au paragraphe précédent.

2.5.4 Chantiers

Trois types de chantiers suffisent tout juste à regrouper la moitié de ces accidents:

- chantiers de rénovation dans les bâtiments commerciaux et industriels en électricité et en structure: le travail s'effectue en équipe et le contremaître présent sur le chantier est salarié permanent (9 cas);
- construction neuve lors du coffrage-béton. 10 à 49 travailleurs ou plus de 150 travaillent sur ces chantiers de plus de 1 million de dollars où le contremaître permanent supervise et où on travaille en équipe (5 cas);
- construction domiciliaire lors de la finition extérieure sur des chantiers n'employant que 1 à 5 travailleurs pour un contrat inférieur à 100 000\$. L'entrepreneur spécialisé sur ces chantiers est un contremaître propriétaire (5 cas).

Les 21 cas restants se distribuent sur tous les autres types de chantiers de façon assez homogène. Les coupures se produisent donc un peu

partout: sur des chantiers de toutes tailles aux caractéristiques très variées, avec une fréquence accrue cependant sur les chantiers de rénovation en électricité ou en structure dans les bâtiments commerciaux et industriels.

2.5.5 Organisation de la sécurité

21 des 40 accidentés (53%), un peu plus que la moyenne pour l'ensemble des scénarios, estiment que leur accident ne pouvait pas être évité, essentiellement parce qu'il était imprévisible (N=15, soit 38%); après les cas d'entorses consécutives à un mouvement, c'est dans les cas de coupures qu'il y a la plus forte proportion d'accidents perçus comme imprévisibles.

Par ailleurs, 18 travailleurs estiment que leur accident pouvait être évité. Quand on les interroge sur les moyens qui auraient pu être pris pour éviter leur accident, les travailleurs victimes de coupures évoquent surtout leurs propres méthodes de travail (N=7)¹. En outre, 3 travailleurs sur 40 ont dit qu'ils auraient pu être plus prudents et plus vigilants; si ce petit nombre attire l'attention, c'est qu'il représente un pourcentage supérieur à la moyenne des réponses, tous scénarios confondus. Au total donc, on compte 10 accidentés qui voient dans leur propre façon de travailler une des causes de leur accident. Cependant, un nombre presque égal de réponses sur la manière d'éviter l'accident incriminent la gestion: 6 travailleurs évoquent une organisation du travail inadéquate² et 3 autres parlent de bris et défaillances techniques se rapportant aux outils, matériaux et équipements.

Les récits des travailleurs et de leurs contremaîtres nous ont permis d'identifier certains éléments dangereux du contexte de travail; ces éléments concordent avec les réponses sur les moyens à prendre pour éviter l'accident: les problèmes d'encombrement et les comportements individuels dangereux viennent en tête (N=9, dans les 2 cas); les équipements inadéquats (N=3) et le fait de ne pas porter des gants (N=3) viennent loin derrière. Remarquons toutefois que 14 récits d'accidents ne décrivent aucun élément dangereux; cette proportion (35%) est une des plus élevées parmi tous les scénarios et elle concorde avec la forte proportion de cas où l'accident est perçu comme imprévisible.

La plupart des accidentés disent que l'usage d'équipement - autre que l'équipement de protection - pour réaliser le travail ne les aurait pas aidés à prévenir l'accident. Notons encore qu'en dépit des 10 réponses qui donnent l'amélioration des méthodes de travail et la vigilance comme

¹ Méthode, geste, propreté et encombrement de l'espace de travail, négligence, façon d'exercer l'effort, choix de l'outil, utilisation de l'équipement de protection collective et individuelle, position ou posture adoptée, geste dangereux.

² Nombre de travailleurs, technique imposée, cadence, pression, négligence d'un autre, communication, état et entretien des lieux.

moyens d'éviter les accidents, les victimes de coupures ont déclaré à l'unanimité ne pas avoir besoin de plus d'information sur la manière sécuritaire d'utiliser les outils ni sur les méthodes de travail.

Moins de la moitié des travailleurs blessés aux mains (N=13/28) ont déclaré devoir porter des gants au moment où leur accident est survenu. Dix d'entre eux les portaient et les trouvent assez ou très efficaces de même qu'utiles.

2.5.6 Discussion

Ces accidents ne semblent pas faciles à prévoir et à éviter puisqu'ils se produisent un peu partout. Les cibles les plus évidentes pour la prévention sont les deux opérations qui concentrent les cas de coupures: la manipulation des matériaux et la démolition.

De nombreuses coupures sont localisées aux mains (N=28); cependant peu de travailleurs portent des gants et peu de critiques sont formulées à leur égard par ceux qui les portent. On ne s'en étonne pas quand on sait que dans 14 cas de coupures, le récit d'accident ne mentionne aucun élément dangereux et que dans les 26 autres cas, ce sont surtout l'encombrement (N=9) et les gestes ou comportements dangereux (N=9) qui semblent des facteurs déterminants. Nous avons identifié le fait de ne pas porter l'équipement de protection comme un danger dans trois cas seulement (11,5%, près de deux fois plus que la moyenne, cependant); ce sont des cas pour lesquels les travailleurs eux-mêmes considéraient l'accident comme imprévisible. Par ailleurs, moins de la moitié des travailleurs blessés aux mains ont déclaré devoir porter des gants. Ceux qui ont déclaré ne pas devoir les porter faisaient des tâches de précision, comme poser des prises électriques, pour lesquelles on ne pense généralement pas à porter des gants de travail. Remarquons enfin que les dix travailleurs qui portaient des gants et les trouvaient efficaces et utiles ont quand même été coupés aux mains: plusieurs les ont percés en se blessant. Dans les cas de coupures par un outil, les gants étaient insuffisants pour éviter l'accident. Ils auraient probablement pu être utiles par contre pour éviter les coupures par du matériel électrique (N=7). Mais il reste qu'il n'y a pas de lien significatif, parmi les 28 blessés aux mains, entre le port des gants et la durée d'absence du travail.

On peut donc considérer globalement que, même si les gants sont indispensables, la protection individuelle ne suffit pas à contrer ce type d'accident. L'élimination des risques de nature organisationnelle (en particulier les problèmes d'encombrement et les défaillances techniques), l'adoption de meilleures méthodes de travail et de comportements sécuritaires constituent certainement d'autres orientations prometteuses en prévention.

2.5.7 Conclusions

- Les coupures profondes atteignent surtout les mains; elles sont le fait d'un matériau ou d'un outil et entraînent généralement des absences de 3 à 10 jours.

- Elles dépendent peu du contexte d'exécution de la tâche (sauf dans les situations d'encombrement) et presque pas du type de chantier puisqu'elles surviennent partout; elles sont par contre très liées à quelques tâches particulières et aux métiers qui les exercent habituellement.
- Elles surviennent au cours d'un travail fixe lorsque les charpentiers-menuisiers et les électriciens préparent et installent des matériaux, ou lorsque les manoeuvres spécialisés et les journaliers font de la démolition ou s'occupent d'installations temporaires.
- Les chantiers où se produisent ces accidents sont fort diversifiés; on observe cependant une plus grande fréquence de coupures dans les gros travaux de rénovation en électricité.
- Ces accidents ne sont pas perçus comme facilement évitables. Quand ils le sont, l'organisation du travail et un meilleur contrôle du travailleur sur sa méthode de travail sont les moyens de prévention privilégiés.
- Sur trois blessés aux mains, un seul porte des gants au moment de l'accident. Bien que nécessaire, ce moyen de protection individuelle est donc d'une portée plutôt limitée. On sait par ailleurs que les principaux dangers identifiés à partir des récits d'accidents sont l'encombrement et les gestes ou comportements dangereux.

2.5.8 Recommandations

1. Exiger et favoriser le port des gants dans deux genres de tâches:
 - . toute manipulation de matériau neuf ou ancien;
 - . la démolition, l'arrachage, l'enlèvement de matériaux anciens ou de rebuts.
2. Faire une étude rapide auprès des travailleurs et des employeurs sur les équipements de protection individuelle. Savoir ce que les travailleurs et les employeurs en pensent pourra aider à améliorer ces équipements dans les cas où on ne peut s'en passer, ou à leur trouver des solutions de rechange qui éliminent les sources mêmes de risque.
3. Concevoir des gants de travail très résistants aux déchirures et suffisamment ajustés et souples pour être portés lors du travail de finition qui demande de la précision.
4. Insister - encore - sur l'organisation rationnelle des travaux (en particulier: la tenue des lieux et le bon état des outils, matériaux et équipements) et sur les méthodes de travail adéquates comme facteurs majeurs de prévention contre les coupures.

TABLEAU 3.5 SCENARIO N° 5
COUPURES PROFONDES
40 cas sur 357: 11,2%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=26/40	Métiers N=28/40	Chantiers N=19/40	Organisation de la sécurité
Genre Coupure	Contexte de tâche 6 Travail fixe au sol Matériau, préparation, installation temporaire Utiliser un outil Très bonnes conditions (techniques, de temps, posturales) N=11	Charpentier-menuisier N=8	Chantier 10 Rénovation Commercial, industriel Électricité, structure Contremaître permanent, sur chantier Travail en équipe N=9	Organisation de la sécurité - Accident Inévitable (N=21) - Comment l'éviter: imprévisible (N=15); comportement du travailleur (N=10); organisation du travail et technique (N=9)
Lésion Agent: Matériau, outil		Électricien N=8		- Dangers identifiés à partir des récits d'accidents: • encombrement (N=9) • gestes et comportements dangereux (N=9)
Siège: Main	Contexte de tâche 7 Travail fixe au sol Matériau, installation temporaire Utiliser un outil Encombrement, posture Travail plutôt fatigant N=8	Manoeuvre spécialisé N=7	Chantier 1 Neuf Coffrage-béton 10 à 49 ou 150+ trav. 1M\$ + Contremaître permanent, sur chantier: supervision Travail en équipe N=5	- Parmi les blessés aux mains (N=28), opinions sur les gants: • pas obligatoires et/ou pas nécessaires (N=15, 54%) • pas portés (N=18, 64%)
Absence typique: 6 à 10 jours		Journalier N=5	Chantier 8 Domiciliaire Finition extérieure 1 à 5 travailleurs Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire Entrepreneur spécialisé N=5	- Les 10 travailleurs qui les portent les trouvent: • en bon état • utiles • efficaces
Accident survenu à l'intérieur	Contexte de tâche 4 Travail fixe en hauteur Démolition, matériau Tirer, pousser, appliquer, mélanger, étendre Outil approprié Très bonnes conditions N=7			

2.6 Scénario N° 6: Blessures légères aux yeux

2.6.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Les 27 accidents de cette sorte comptent pour 8% de l'ensemble des cas étudiés. Ils se caractérisent essentiellement par le siège de la lésion: tous les travailleurs ont été blessés aux yeux par coupure, choc léger, abrasion, frottement ou par un corps étranger comme une poussière, une particule de matériau ou de produit. Les corps étrangers en question sont très souvent des résidus de matériaux, qui sont responsables de 14 cas sur les 27 décrits ici. Il en résulte des lésions de type éraflure, brûlure par frottement¹, irritation, coupure superficielle.

Ces accidents sont les moins graves de tous. Ils entraînent généralement moins d'une semaine d'absence: deux jours ou moins dans la moitié des cas²; ils ne nécessitent aucune hospitalisation et n'occasionnent pas d'incapacité permanente. En conséquence, le coût moyen de ces accidents est de loin le plus faible de tous les scénarios³.

Comme éléments dangereux du contexte de travail, les récits d'accidents évoquent des questions d'environnement (N=10) ou encore des problèmes liés à l'équipement de protection individuelle (N=5).

2.6.2 Tâches et contexte d'exécution

Deux genres de situations exposent davantage les travailleurs aux blessures aux yeux puisqu'elles regroupent à elles seules 74% des cas:

- 10 travailleurs se sont blessés aux yeux en exécutant un travail fixe en hauteur⁴ qui consiste à installer ou entretenir de la machinerie, démolir, défaire, enlever et ramasser le produit de la démolition, préparer et appliquer un produit ou installer un matériau. Les gestes requis par ces tâches sont de mélanger, appliquer, étendre, ser-rer, visser, couper - généralement avec l'outil approprié -, tirer

1 Les autres types de brûlures aux yeux (par flash de soudure, courant électrique ou contact avec des matières chauffées à forte température) se trouvent dans le scénario n° 8.

2 C'est en outre parmi les 9 scénarios le seul dans lequel tous les accidentés ont perdu moins d'un mois de travail.

3 Consulter en annexe le tableau qui présente les moyennes et les totaux des durées d'absence et des coûts.

4 Soit sur un toit, soit sur un escabeau ou une échelle, plus rarement sur un échafaudage.

ou pousser. Dans ce type de contexte, le travail se fait la plupart du temps - selon le travailleur lui-même - dans de très bonnes conditions: sans danger, sans contrainte technique ou posturale ni contrainte de temps et sans fatigue.

- 10 autres accidents aux yeux se sont également produits lors d'un travail fixe, mais au sol cette fois, qui consiste à monter ou démonter une installation temporaire - le plus souvent: une pièce de coffrage ou un échafaudage -, installer un matériau, préparer ou appliquer un produit; pour réaliser ces tâches il faut faire les gestes de râcler, pelleter, frapper ou utiliser un outil (qui était l'outil approprié dans la plupart des cas). Ici aussi le travail se fait dans de bonnes conditions: sans contrainte technique ou de temps, sans danger ni fatigue.

En résumé, les blessures aux yeux surviennent lors de tâches fixes relativement spécialisées qui sont liées à l'installation d'un matériau, à la démolition, au montage/démontage d'installations temporaires et à l'application d'un produit; ces tâches s'exécutent généralement, selon les travailleurs, dans de bonnes conditions.

2.6.3 Métiers

Cinq métiers totalisent 18 de ces accidents et constituent ainsi les deux tiers des effectifs du scénario.

Constatons tout d'abord que les blessures bénignes aux yeux sont sans aucun doute un accident caractéristique des métiers de couvreur et de ferblantier (ensemble: N=8): ils constituent en effet à eux seuls pas moins de 30% des victimes de ce type d'accident, alors qu'ils comptent pour à peine 8% du total de la population étudiée. Une étude plus détaillée d'autres variables et le retour aux récits d'accidents nous montrent que les couvreurs sont particulièrement vulnérables lors de l'arrachage des vieilles toitures dans les travaux de rénovation, alors que les ferblantiers sont blessés au moment où ils installent et ajustent les conduites de ventilation ou de chauffage.

On trouve aussi 4 menuisiers parmi les victimes de blessures aux yeux ainsi que 3 journaliers et 3 manoeuvres spécialisés.

2.6.4 Chantiers

Les caractéristiques des chantiers confirment les portraits qui se dessinaient déjà lors de l'examen des tâches et des métiers; en effet, trois types de chantiers comptent ensemble plus de la moitié des cas:

- petits contrats (1 à 5 travailleurs, moins de 100 000\$) de chauffage ou de ventilation, dans des édifices commerciaux ou institutionnels (5 cas);

- travaux de coffrage ou de béton pour des édifices neufs; les contrats dépassent le million de dollars et emploient de 10 à 49 travailleurs, parfois même plus de 150; le travail se fait en équipe, il est supervisé par un contremaître salarié permanent (5 cas);
- travaux de rénovation de toiture sur bâtiments industriels ou institutionnels employant de 6 à 9 travailleurs, le contremaître participe lui-même aux travaux et est un salarié permanent d'un entrepreneur spécialisé (4 cas).

2.6.5 Organisation de la sécurité

Après un accident de ce genre, les travailleurs ont plutôt tendance à dire qu'il était inévitable (N=16/27). Quand on les interroge sur la manière d'éviter l'accident, ils répondent que les blessures aux yeux sont dues au hasard ou qu'elles constituent un risque habituel ou imprévisible par nature (N=8)¹. D'autres déclarent que la cause immédiate provient d'un environnement matériel ou climatique sur lequel eux-mêmes n'ont aucun contrôle (N=5)². C'est d'ailleurs dans ce scénario que l'on trouve la plus forte proportion de problèmes reliés à l'environnement; cela se reflète, comme on le voit, dans les réponses sur la façon d'éviter les accidents mais aussi - et surtout - dans la nature des dangers identifiés à partir des récits d'accidents (danger dû à l'environnement: N=10/27; 37%, soit trois fois plus qu'en moyenne pour l'ensemble des scénarios).

Dans 11 autres cas cependant, les blessés déclarent que l'accident pouvait être évité. Certaines réponses sur la manière d'éviter les accidents évoquent des éléments d'ordre technique (N=3), l'organisation du travail (N=3) ou encore les méthodes adoptées par les travailleurs (N=5).

En dépit de ce dernier type de réponse, les travailleurs blessés aux yeux sont les plus nombreux, proportionnellement, à trouver que leur méthode de travail au moment de l'accident n'était pas du tout ou peu dangereuse³ et paradoxalement, ils sont deux fois plus nombreux que les autres à réclamer une meilleure information sur l'utilisation des outils⁴ et sur les méthodes de travail⁵, de façon à exécuter leur tâche

1 Cette opinion s'exprime surtout à propos des accidents survenus lors de l'installation d'un matériau.

2 Cette opinion est plutôt associée aux tâches de montage/démontage d'installations temporaires (coffrage).

3 96%, contre 89% d'opinions semblables dans l'ensemble de la population étudiée.

4 15% contre 7% en moyenne pour tous les types d'accidents.

5 19% ici, contre 9% dans l'ensemble.

en toute sécurité. Cette opinion sur l'insuffisance de l'information est renforcée par le fait que ces travailleurs sont également plus nombreux que les autres, toutes proportions gardées, à n'avoir reçu avant l'accident aucun conseil, consigne ou règlement de sécurité concernant la tâche à exécuter. Le portrait se précise encore si on observe que les travailleurs accidentés aux yeux s'attribuent plus souvent que tous les autres la responsabilité de la sécurité du chantier en général et de leur tâche en particulier¹, spécialement sur les petits contrats de chauffage et de ventilation dans les bâtiments commerciaux et institutionnels. Il y a sans doute un lien entre cette opinion et le fait que le scénario contient la plus forte proportion de personnes qui ne travaillaient pas en équipe.

Lorsqu'on leur demande s'ils devaient porter des lunettes de sécurité, 8 travailleurs seulement (30%) répondent par l'affirmative; ce sont ceux dont la tâche consiste à préparer une surface ou un matériau, à faire de la démolition, à installer de la machinerie. Par contre, quand il s'agit d'appliquer un produit, d'installer un matériau, de monter/démonter un ouvrage temporaire (coffrage), les travailleurs répondent majoritairement que les lunettes ne sont pas obligatoires ou pas nécessaires. 6 travailleurs seulement sur 27 les portaient effectivement et même parmi eux, les lunettes n'ont pas bonne réputation: ils les trouvent défectueuses (2 cas), peu ou pas efficaces (3 cas); plus grave encore: 4 travailleurs sur 6 les jugent nuisibles à leur travail. Ces opinions négatives à propos des lunettes, exprimées par ceux qui les portent, nous donnent de bonnes hypothèses sur les motifs de ceux qui ne les portent pas et/ou disent ne pas devoir les porter.

2.6.6 Discussion

Comme nous l'avons vu, certains de ces accidents semblent pouvoir être évités (N=11), en particulier par une meilleure organisation technique des travaux, par un recours plus fréquent aux lunettes de sécurité et par un meilleur contrôle des travailleurs sur leur méthode de travail. Cela dit, il reste que la majorité des blessures aux yeux sont perçues comme inévitables (N=16), parce qu'imprévisibles ou dues à un environnement sur lequel le travailleur n'a aucun contrôle. Les dangers identifiés à partir des récits des travailleurs et des contremaîtres confirment l'importance du facteur environnement: selon les cas, on y mentionne l'abondance de poussières, un vent violent, le travail sous un éclairage insuffisant, la chaleur, un défaut de ventilation ou un fort courant d'air.

En toute logique, puisque dans ces cas on estime ne pas pouvoir éliminer les sources de risques, la première façon de prévenir ces accidents serait de protéger les yeux par un équipement adéquat. Or, de toute évidence les lunettes de sécurité actuelles ne remplissent pas ce rôle: les travailleurs les trouvent plus gênantes ou nuisibles qu'efficaces et

¹ 52% dans ce scénario contre 39% dans l'ensemble pour la sécurité du chantier; 88% ici contre 75% en moyenne pour la sécurité de la tâche.

la majorité ne les portent pas. Bien sûr, tous les travailleurs de ce scénario sont des blessés aux yeux et il n'est donc pas surprenant que les réponses à propos de l'état, de l'efficacité et de la nuisance des lunettes portées par un petit nombre de travailleurs soient plus négatives que celles des victimes d'accidents de genres différents; on s'étonne même de trouver trois blessés aux yeux pour dire - en dépit de leur accident! - que les lunettes qu'ils portaient sont efficaces. Cependant, les récits des travailleurs et les réponses aux questions ouvertes confirment la fréquence élevée des situations où les lunettes s'avèrent objectivement gênantes, défectueuses, inefficaces et en tout cas impossibles à porter à tout moment (c'est notamment le cas lors de la démolition de toitures, l'été par grande chaleur). Il y a donc un premier travail de recherche à faire pour améliorer la protection des yeux par un équipement utile et pratique, facile et agréable à porter.

Il faut cependant bousculer un peu cette logique de la protection "passive" des yeux, car les récits détaillés obtenus en entrevues de même que l'étude des tâches à risques, des contextes dangereux et des moyens à prendre pour éviter les accidents démontrent deux choses. D'une part, le port des lunettes, même améliorées, est impossible dans certaines situations. D'autre part, une autre voie de correction réside dans l'amélioration des techniques employées pour certaines opérations ou pour manipuler certains produits et matériaux. Ces solutions techniques nouvelles devront tenir compte du fait que les victimes potentielles de blessures aux yeux sont des travailleurs dont le métier, le type de chantier et la tâche exigent qu'ils travaillent souvent seuls ou dans des circonstances où ils ne comptent que sur eux-mêmes pour assurer leur sécurité. L'orientation vers des solutions techniques capables de supprimer les sources de risque nous semble nécessaire, ne serait-ce que parce qu'on ne peut exiger des travailleurs qu'ils portent des lunettes de sécurité en permanence.

2.6.7 Conclusions

- Les blessures aux yeux sont des accidents sans gravité, aux conséquences mineures dans la plupart des cas.
- On retrouve dans ce scénario trois associations fréquentes et systématiques entre un métier, une tâche, un type de chantier et des conditions d'environnement particulières:
 - . les couvreurs reçoivent des poussières de natures diverses en arrachant les anciennes couvertures dans les travaux de rénovation. Le vent est parfois violent et l'été le port des lunettes est très inconfortable;
 - . les ferblantiers reçoivent de la poussière ou des particules métalliques en installant les conduites de chauffage et de ventilation. Ils sont souvent en équilibre instable, l'espace de travail est exigü, les courants d'air soulèvent la poussière, l'éclairage est pauvre;

- . les charpentiers-menuisiers reçoivent des particules de bois lorsqu'ils sciennent ou installent les planches nécessaires au coffrage et aux échafaudages. Le vent et les poussières sont très gênants.
- Ces accidents sont perçus en majorité comme inévitables et imprévisibles, en particulier parce que l'environnement est identifié comme source principale de risque.
- Une majorité d'accidentés ne portaient pas de lunettes (N=21, soit 78%), la plupart d'entre eux estiment qu'ils n'avaient pas à les porter. En outre, les 6 travailleurs qui les portaient les trouvent soit défectueuses soit inefficaces et même nuisibles. Enfin, les récits des travailleurs et des contremaîtres confirment le nombre important de situations où les lunettes sont objectivement gênantes.
- Certains travaux et phases à risque au cours desquels le port permanent des lunettes est impossible pourraient faire l'objet de corrections et solutions techniques.

2.6.8 Recommandations

1. Faire une étude rapide auprès des travailleurs et des employeurs pour identifier les motifs de rejet de l'équipement de protection individuelle, en particulier des lunettes. Les résultats de cette enquête devraient montrer:
 - . en quoi cet équipement peut être amélioré;
 - . les solutions de rechange (par le changement des techniques de travail, notamment) pour les cas où les lunettes sont gênantes.
2. Faire un inventaire des résultats de recherche et développement sur les lunettes, ainsi qu'un inventaire des types de lunettes existants (dans d'autres secteurs d'activité et dans d'autres pays).
3. Au besoin, commander ensuite une recherche technique poussée sur l'amélioration des équipements de protection oculaire qui tiennent compte des motifs de rejet, souvent fondés, des travailleurs.
4. Améliorer les scies circulaires portatives munies d'un système d'aspiration des poussières afin de rendre leur utilisation plus commode. Inciter les travailleurs à les utiliser.
5. Améliorer ou modifier les techniques de travail de façon à éliminer les sources mêmes de risque, en particulier dans trois opérations:
 - . l'arrachage des vieilles couvertures (arroser les toitures);
 - . l'installation des conduites de chauffage et de ventilation;
 - . le sciage du bois et la manipulation des planches dans les travaux de coffrage-décoffrage et lors du montage-démontage des échafaudages.
6. En attendant ces changements et ces innovations techniques, insister auprès des couvreurs, ferblantiers, charpentiers-menuisiers et manoeuvres spécialisés pour qu'ils portent les lunettes dans les trois situations décrites au point 5 ci-dessus.

TABEAU 3.6 SCENARIO NO 6
BLESSURES LÉGERES AUX YEUX
 27 cas sur 357: 7,6%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=20/27	Métiers N=18/27	Chantiers N=14/27	Organisation de la sécurité
Genre Coupure	Contexte de tâche 4 Travail fixe en hauteur: machinerie, démolition, produit, matériau Appliquer-étendre, tirer-pousser Très bonnes conditions (temps, technique, posture, pas de fatigue) N=10	Couvreur ferblantier N=8	Chantier 11 Commercial, institutionnel Chauffage, ventilation 1 à 5 travailleurs Moins de 100 000\$ N=5	Accident inévitable (N=16/27) Imprévisible, situation habituelle (N=8), environnement incontrôlable (N=5) Réclament plus d'information sur méthodes (N=5) et outils (N=4)
Lésion Agent: Matériau, "autre" agent (environnement, produit)		Menuisier N=4		
Nature: Eraflure, corps étranger		Journalier N=3	Chantier 1 Construction neuve Coffrage-béton 10 à 49, ou 150+ trav. 1M\$ ou + Contremaître permanent sur chantier: supervision Travail en équipe N=5	Pas de conseil ou consigne de sécurité avant l'accident (N=23) Sécurité du chantier (N=12) et de la tâche (N=21) sous la responsabilité du travailleur
Siège: Yeux	Contexte de tâche 6 Travail fixe au sol: installations temporaires, matériau, produit Utiliser un outil Très bonnes conditions (temps, technique, posture, pas de fatigue) N=10	Manoeuvre spécialisé N=3	Chantier 5 Rénovation Industriel, institutionnel Toits-couverture 6 à 9 travailleurs Contremaître permanent sur chantier: travail manuel Entrepreneur spécialisé N=4	Lunettes de sécurité: - pas obligatoires et/ou pas nécessaires: (N=19, 70%) - pas portées: (N=21, 78%) - défectueuses - inefficaces - nuisibles, gênantes
Absence typique: 1-2 jours				
Danger Environnement, équipement de protection				

2.7 Scénario N° 7: Trébuchements et glissades

2.7.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Les 26 événements de ce type comptent pour 7% de l'ensemble des cas étudiés¹. Ils regroupent essentiellement les trébuchements (faux pas, butées contre obstacles, pertes d'équilibre) et les glissades. La blessure survient soit parce que le travailleur tombe au sol (N=13), soit parce qu'il heurte un matériau (N=6), un équipement (N=3) ou un outil (N=3). Il s'ensuit le plus souvent une entorse (N=15), ou une fracture (N=7), plus rarement une contusion (N=3). Le tronc et les jambes sont les endroits du corps les plus fréquemment atteints: 7 cas pour chaque siège de lésion; le reste des accidents se répartit entre les blessures au dos, aux bras et aux pieds qui comptent respectivement 5, 4 et 3 cas.

Ces blessures sont de gravité moyenne: la moitié d'entre elles entraînent une absence du travail qui va de 2 semaines à 3 mois. Un an et demi après le début de l'enquête, on n'observait aucun cas d'incapacité permanente parmi ces travailleurs mais 3 dossiers restaient encore ouverts et 4 de ces 26 accidentés (15%) ont été hospitalisés, ce qui représente le taux d'hospitalisation le plus élevé parmi tous nos scénarios. La durée moyenne d'absence par accident est légèrement supérieure à celle de l'ensemble des cas étudiés et au total, le coût moyen par accident coïncide presque avec celui de l'ensemble des cas.

Comme éléments dangereux du contexte de travail, les récits d'accidents évoquent surtout des problèmes d'environnement (N=12) ou encore des questions d'encombrement (N=9).

Notons enfin que ce type d'accident survient surtout dehors (22 cas sur 26); c'est aussi celui qui a la plus forte association avec le facteur saison: 12 des 26 glissades et trébuchements se sont produits l'hiver². Plus que dans n'importe quel autre scénario, les travailleurs qui ont trébuché ou glissé invoquent souvent la pluie et le froid comme facteur important dans leur accident; par exemple, parmi les 357 accidentés interviewés, 13 ont accusé la glace d'avoir entraîné leur accident et 9 de ces 13 personnes font partie des blessés par glissade dont il est question ici.

2.7.2 Tâches et contexte d'exécution

Deux types de situations semblent, plus que d'autres, provoquer les trébuchements, glissades et butées contre des obstacles, puisqu'elles concentrent ensemble 16 des 26 cas:

1 Cette proportion est semblable à celle des statistiques de la CSST; les représentants des employeurs et des travailleurs indiquent toutefois qu'à leur connaissance la fréquence relative des trébuchements et glissades serait plus élevée.

2 Soit 46%, alors que la proportion des cas d'hiver n'est que de 26% dans l'ensemble.

- 11 travailleurs trébuchent ou glissent en se déplaçant dans un endroit ou sur du matériel élevé. Il peut s'agir d'un déplacement vertical (monter, descendre, sauter, se relever, se pencher: 6 cas) ou horizontal (marcher, reculer, se retourner: 5 cas); les mains sont généralement libres de toute charge et les travailleurs signalent que l'appui est souvent nécessaire pour maintenir l'équilibre dans ce genre de situation;
- 5 travailleurs perdent l'équilibre lors du transport (au niveau du sol) ou du rangement d'un matériau ou d'un équipement. Les gestes requis pour ces tâches sont de porter, tirer, pousser et ce genre de travail demande souvent que le travailleur se déplace; aucun outil n'est nécessaire. Dans ces circonstances, les conditions d'exécution de la tâche semblent généralement bonnes: les travailleurs ne mentionnent pas de contrainte de temps, technique ou posturale, pas plus que de danger précis ni de fatigue.

L'étude des tâches prises isolément (c'est-à-dire sans leur contexte) montre que les trébuchements et glissades se produisent principalement lors de deux tâches connexes qui regroupent à elles seules 65% des cas: le transport ou le rangement (N=11) et le déplacement de personnes sans charge (N=6). Contrairement à ce qu'on observe pour les chutes du scénario n° 3 où la tâche relativement fixe consistant à installer un matériau comptait un bon nombre de cas, ici tout se passe essentiellement quand les travailleurs se déplacent et aucune tâche relativement fixe ou spécifique ne concentre particulièrement les cas de trébuchements et de glissades. L'examen des gestes effectués au moment de l'accident confirme cette tendance: les gestes de se déplacer (déplacement horizontal), monter-descendre et transporter (déplacement avec charge) sont à l'origine de 21 des 26 accidents.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, cependant, les accidents d'hiver typiques (glissades sur surface glacée: N=12) font exception au profil général du scénario en ce sens qu'ils ne sont pas tous survenus au cours d'un déplacement ou d'un transport (N=5/12) mais très fréquemment aussi lors de tâches fixes plus spécifiques comme l'installation de matériau, la démolition, la préparation, le montage/démontage de coffrage ou d'échafaudage (N=7/12).

Une autre caractéristique des trébuchements et glissades semble être l'importance du facteur temps, puisque ces blessés évoquent plus que la moyenne des problèmes de pression (N=5) et que c'est dans ce scénario que l'on retrouve la plus forte proportion de cas où les travaux accusaient du retard (N=5, soit 19% contre 11,5% en moyenne); dans 4 cas le nombre de travailleurs était insuffisant pour exécuter la tâche. Parmi les autres conditions difficiles qui caractérisent ce scénario, mentionnons que la tâche de 5 travailleurs les forçait à adopter une position rendant l'équilibre malaisé; enfin, 4 travailleurs ont dit que les lieux de travail étaient encombrés par des matériaux.

2.7.3 Métiers

Quatre métiers totalisent 17 de ces 26 accidents et regroupent ainsi 65% des victimes de trébuchements et glissades: ce sont les menuisiers avec 5 cas, les électriciens, les journaliers et les manoeuvres spécialisés avec 4 cas chacun. Les plombiers comptent 3 cas et le reste des accidents se répartit dans les autres métiers de façon à peu près égale.

Les trébuchements n'épargnent donc pas grand monde: tous les métiers ou presque en sont victimes et ce ne semble pas être une sorte d'accident bien typique de l'un ou l'autre métier puisqu'à part les menuisiers et les électriciens - qui sont proportionnellement un peu plus nombreux dans ce scénario qu'ils ne le sont dans l'ensemble des accidentés - aucun métier ne concentre particulièrement les cas de glissades ou de butées contre obstacles.

2.7.4 Chantiers

Quatre types de chantiers comptent ensemble 16 des 26 cas (61%):

- les plus gros chantiers (50 à 149 travailleurs pour un contrat de plus de 5 millions de dollars) pour la construction d'édifices commerciaux ou industriels. Le contremaître qui supervise les travaux est un employé permanent de l'entreprise (5 cas);
- travaux de rénovation et de service en électricité ou en "autres" phases, sur de petits chantiers comptant moins de 5 travailleurs pour un contrat d'un montant inférieur à 100 000\$. Le contremaître est propriétaire de l'entreprise spécialisée; il est rarement présent sur le chantier: il est occupé à du travail de bureau (5 cas);
- travaux d'entretien et de service en plomberie sur de petits chantiers comptant moins de 10 travailleurs; le contremaître est rarement présent sur le chantier: il est occupé à du travail de bureau; il est propriétaire d'une entreprise spécialisée en plomberie, à moins qu'il soit employé d'une telle entreprise (3 cas);
- travaux de rénovation en finition intérieure dans des édifices commerciaux ou résidentiels; le contremaître est propriétaire de l'entreprise (3 cas).

A première vue, on peut s'étonner de ce qu'un type d'accident dont on vient de dire qu'il est caractéristique des travaux d'extérieur se produise principalement sur des chantiers de rénovation ou de service lors de travaux d'intérieur (électricité, plomberie, finition intérieure). Cependant, si on se rappelle que les tâches à risque sont surtout le transport et les déplacements, le portrait se précise: les travailleurs trébuchent, butent contre un obstacle ou glissent, la plupart du temps au cours de leurs allées et venues entre le travail à faire et les véhicules ou les endroits où sont entreposés matériaux et équipements.

2.7.5 Organisation de la sécurité

Les travailleurs sont partagés sur la possibilité et la manière d'éviter ce type d'accident: 14 d'entre eux pensent que leur accident était inévitable (soit 54%, contre 48% pour l'ensemble des scénarios) et 12 autres travailleurs pensent au contraire que l'accident pouvait être évité. À la question sur la manière d'éviter l'accident, 9 travailleurs répondent qu'il était imprévisible et 3 autres parlent d'un élément de l'environnement matériel ou climatique qu'ils ne pouvaient contrôler. Les événements imprévisibles sont surtout mentionnés par ceux qui ont été accidentés lors d'un déplacement sans charge. 7 autres travailleurs estiment par contre que l'accident pouvait être prévenu par une meilleure organisation du travail sous la responsabilité de la gestion; à propos des tâches de transport, en particulier, les travailleurs parlent de cadence trop rapide, d'un nombre insuffisant de personnes pour faire l'ouvrage, de désordre et de rebuts. Dans 4 cas, les réponses évoquent une mauvaise méthode adoptée par le travailleur lui-même.

Les récits des travailleurs et des contremaîtres ont permis d'identifier deux sources principales de danger et de risque. On dénombre surtout des problèmes d'environnement tels le travail dans de mauvaises conditions climatiques, avec un éclairage inadéquat, sur des surfaces et terrains glissants ou un sol inégal (N=12); ces situations caractérisent évidemment la plupart des 12 accidents survenus l'hiver. Certains récits suggèrent plutôt des questions d'encombrement comme un espace de travail restreint et en désordre, la présence de rebuts, de trous ou de matériaux qui nuisent à la circulation (N=9). C'est d'ailleurs dans ce groupe des blessés par trébuchement ou glissade que les risques dus à l'encombrement ont le plus d'importance.

Les travailleurs victimes de trébuchements ou glissades sont - avec les victimes de chutes - les plus nombreux à avoir remarqué un danger précis avant que l'accident se produise: 6 sur 26 nous l'ont dit¹; en outre, 8 sur 26 avaient reçu des consignes ou des conseils de sécurité avant l'accident, c'est-à-dire un peu plus fréquemment que dans l'ensemble des accidents. Enfin, 21 de ces 26 travailleurs ayant trébuché ou glissé estiment que la sécurité de leur tâche au moment de l'accident était sous leur seule responsabilité, ce qui n'a rien d'étonnant quand on se rappelle que cette tâche consiste souvent en un déplacement avec ou sans charge au cours duquel le travailleur est généralement seul; n'oublions pas non plus que beaucoup de ces accidents ont lieu sur des petits chantiers de rénovation ou de service.

2.7.6 Discussion

Malgré certains points communs avec les chutes (scénario n° 3), les glissades, butées contre obstacle et pertes d'équilibre s'en distinguent nettement par de nombreuses caractéristiques et elles semblent difficiles à prévenir pour trois raisons:

¹ Soit 23% du scénario, contre 12% d'opinions semblables dans l'ensemble des 357 accidents, en réponse à la même question fermée.

- contrairement à ce qui se passe lors du travail en hauteur, lors du travail au sol les risques de perte d'équilibre ne sont pas apparents;
- comme ce genre d'accident se produit sur toutes les espèces de chantiers et qu'à peu près tous les métiers en sont victimes, il est malaisé de désigner des métiers et des chantiers à risques;
- les récits d'accidents mentionnent des éléments dangereux du contexte de travail qui sont souvent en dehors du contrôle du travailleur, comme l'environnement et l'encombrement.

Il existe cependant des moyens pour empêcher que les travailleurs glissent ou trébuchent; certaines solutions peuvent être envisagées en fonction des caractéristiques mêmes de ce genre d'accident. Ce scénario regroupe en effet deux situations distinctes.

A. Les accidents d'hiver

Il s'agit essentiellement de glissades sur un sol ou une surface recouverts de glace. Le danger identifié à partir des récits d'accidents provient évidemment de l'environnement. Les tâches à risque sont le transport ou le rangement de matériel ou d'équipement et surtout quelques tâches fixes plus spécifiques comme l'installation de matériel et la démolition. Selon les travailleurs, ces accidents liés aux conditions climatiques semblent inévitables.

B. Les accidents d'été et d'automne

Les travailleurs trébuchent ou heurtent du pied un obstacle (généralement un rebut ou un matériel qui traîne). Le danger identifié dans les récits des travailleurs et contremaîtres est lié à l'encombrement. Les tâches à risques impliquent essentiellement la notion de déplacement: les déplacements de personnes en hauteur, sans charge et le transport au sol d'un matériel ou d'un équipement. Ici les opinions des travailleurs quant à la possibilité d'éviter l'accident sont plus partagées. Les trébuchements qui surviennent lors d'un déplacement en hauteur créant des problèmes d'équilibre sont perçus comme inévitables parce qu'imprévisibles ou dus au hasard. Ceux qui surviennent au cours du transport peuvent être évités, selon les travailleurs, en améliorant la gestion et l'organisation du travail (problèmes de retard et de personnel insuffisant, d'encombrement ou de techniques inadéquates, à régler par l'entrepreneur) et, dans un moindre mesure, la méthode de travail adoptée par le travailleur lui-même.

A noter qu'en général le transport au sol est particulièrement risqué, hiver comme été, quand il doit se faire dans des conditions difficiles: quand le temps presse, que le chemin à suivre est encombré par des rebuts et que l'espace restreint oblige le travailleur à se pencher et à prendre une posture fatigante.

2.7.7 Conclusions

- Les trébuchements, glissades, faux pas et pertes d'équilibre sont des accidents de gravité moyenne.
- Ce genre d'accident est un risque généralisé: il se passe sur tous les types de chantiers et atteint les travailleurs de n'importe quel métier.
- En fait, c'est la tâche et son contexte qui sont importants; ces accidents surviennent lors de tâches précises effectuées dans des situations bien particulières:
 - . au cours d'un déplacement sans charge en hauteur nécessitant un appui pour garder l'équilibre;
 - . au sol, lors du transport ou du rangement d'un matériau ou d'un équipement;
 - . plus rarement, au cours de tâches fixes plus spécifiques, au sol.
- Le transport au sol est particulièrement risqué quant il doit se faire dans des conditions difficiles de temps réduit et d'encombrement.
- Il existe deux sortes de risques majeurs:
 - . environnementaux: les mauvaises conditions climatiques (la glace surtout);
 - . organisationnels: le désordre ou l'encombrement des lieux par des rebuts ou des matériaux et les problèmes de temps.
- Selon les travailleurs, les accidents qui sont liés aux conditions climatiques et ceux qui surviennent lors d'un déplacement sans charge semblent inévitables; par contre, on pourrait empêcher une bonne partie des autres en améliorant l'organisation du travail et la méthode de travail adoptée par le travailleur lui-même.
- Les accidents d'hiver et ceux d'été présentent deux profils bien distincts (voir ci-dessus au point 2.7.6 Discussion).
- Ce genre de risque devrait être mieux connu et plus prévisible que d'autres, puisque avant l'accident plusieurs des victimes avaient remarqué un danger précis et reçu des consignes de sécurité. *

2.7.8 Recommandations

1. Désigner les déplacements et les tâches de transport comme situations à risques; en tenir compte davantage dans les programmes de prévention, dans la formation et dans les efforts de sensibilisation.

2. Insister sur le nombre d'accidents dus à l'encombrement et au désordre des lieux de travail; penser à dégager en particulier les voies de passage et les accès, tous les lieux où il se fait beaucoup de déplacements et de tâches de transport.
3. L'hiver, veiller à ce qu'il n'y ait pas de glace sur ou dans les espaces de travail, en particulier sur les échafaudages, les passerelles et toutes les voies qu'empruntent les travailleurs qui se déplacent ou transportent matériaux et équipements.
4. Dans l'information donnée aux employeurs, insister sur l'organisation du travail (en démontrant les effets positifs d'un échéancier réaliste et respecté et les avantages d'une tenue ordonnée des lieux de travail); dans celle donnée aux travailleurs, insister sur l'amélioration des méthodes de travail.
5. Dans les comités de chantier et les programmes de prévention, mettre l'accent sur l'organisation du travail et les méthodes de travail adéquates.

TABEAU 3.7 SCENARIO NO 7
TREBUCHEMENTS ET GLISSADES
 26 cas sur 357: 7,3%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=20/26	Métiers N=17/26	Chantiers N=16/26	Organisation de la sécurité
Genre Glissade	Contexte de tâche 3 Déplacement (vertical ou horizontal) en hauteur, sans charge Appui nécessaire N=11	Menuisier N=5	Chantier 6 Construction neuve Commercial, industriel 50 à 149 travailleurs 5M\$ ou + Contremaître permanent, sur chantier: supervision N=5	Accident inévitable (N=14) évitable (N=12)
Lésion Agent: Sol		Electricien N=4		Comment l'éviter: . imprévisible (N=9) . environnement (N=3) . organisation du travail: temps, encombrement (N=7) . méthode du travailleur (N=4)
Nature: Entorse, fracture	Contexte de tâche 2 Transport au sol, outil pas nécessaire Bonnes conditions (temps, technique, posture, pas de danger ni fatigue) N=5	Journalier N=4	Chantier 2 Rénovation, service Electricité, structure 1 à 5 travailleurs Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire, hors chantier: bureau Entrepreneur spécialisé N=5	Ont remarqué un danger précis avant l'accident (N=6)
Siège: Tronc, jambe		Manoeuvre spécialisé N=4		Ont reçu des conseils ou consignes de sécurité avant l'accident (N=8)
Absence typique: 2-4 semaines			Chantier 9 Entretien, service Plomberie 1 à 9 travailleurs Contremaître hors chantier: bureau Entrepreneur spécialisé N=3	La sécurité de la tâche est sous la responsabilité du travailleur (N=21)
Danger Environnement, encombrement			Chantier 3 Rénovation Commercial, domiciliaire Finition intérieure Contremaître propriétaire N=3	Les accidents d'hiver (glissades) et ceux d'été (trébuchements) ont des profils très différents

2.8 Scénario N° 8: Brûlures aux bras et aux mains

2.8.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Les 20 accidentés de ce scénario représentent 6% du total de notre population. Dans tous ces cas, les travailleurs entrent en contact avec une substance, un matériau ou une surface de travail brûlants, avec le courant électrique ou avec des produits chimiques¹. Ils subissent ainsi des brûlures aux bras (N=7), aux mains (N=5) ou à plusieurs endroits du corps à la fois (N=3). Suite à ces brûlures, les travailleurs s'absentent assez longtemps; dans la moitié des cas en effet, ils restent entre 2 semaines et 3 mois sans travailler. Jusqu'à maintenant, aucune incapacité permanente n'est due aux brûlures par contact, mais deux dossiers d'indemnisation, dont un cas très grave, étaient encore ouverts un an et demi après le début de l'enquête.

À partir des récits d'accidents, nous avons pu identifier des dangers liés à des gestes ou comportements dangereux, aux procédés et méthodes et à l'organisation du travail ou au fait de ne pas porter l'équipement de protection.

2.8.2 Tâches et contexte d'exécution

Les brûlures par contact se produisent principalement dans l'une ou l'autre de ces deux situations:

- les travailleurs installent un matériau ou bien préparent ou appliquent un produit. Pour ce faire, ils utilisent un outil, frappent, pelletent, râclent ou effectuent un "autre" geste avec l'outil approprié. C'est souvent un travail fixe au sol qui ne semble pas dangereux et les conditions de travail sont décrites comme très bonnes: sans contrainte de temps, technique ou posturale (N=5);
- dans le second contexte, il s'agit également d'un travail fixe qui se fait le plus souvent au sol (application d'un produit ou d'un matériau, préparation d'une surface ou d'un matériau, transport; les gestes requis sont les mêmes que ci-dessus) mais cette fois les conditions sont plus difficiles: l'espace de travail est encombré par d'autres travailleurs et par des matériaux, la posture à prendre est légèrement penchée et fatigante; le travail à faire semble fatigant, stressant et dangereux (N=5).

L'étude de la tâche seule (c'est-à-dire en ne tenant pas compte des contextes ou des conditions de travail) montre que 16 travailleurs sur

¹ Un seul accident diffère des brûlures par contact direct: il s'agit d'une légère irritation des yeux par "flash" de soudure.

20 se sont brûlés en faisant une des quatre tâches suivantes: transport ou rangement (N=5), installation d'un matériau (N=5), préparation ou application d'un produit (N=3), démolition ou enlèvement de matériaux anciens (N=3).

2.8.3 Métiers

C'est parmi les manoeuvres spécialisés (N=5), les électriciens (N=4) et les couvreurs (N=4) que les brûlures se produisent le plus souvent.

On ne s'étonne pas que ces accidents atteignent les deux derniers métiers cités. En effet, le travail avec l'électricité et le goudron augmente le risque de brûlures; les électriciens se brûlent ou s'électrocutent le plus souvent en enlevant du vieux filage ou en faisant de l'entretien de machinerie lors des travaux de rénovation en électricité; les couvreurs reçoivent des éclaboussures brûlantes en appliquant ou en transportant du goudron. Quant aux manoeuvres spécialisés, ils se brûlent au cours de travaux très variés, en préparant ou en appliquant un produit ("epoxy") ou un matériau (goudron, caoutchouc fondu), ou lors du transport d'un de ces produits ou matériaux.

2.8.4 Chantiers

L'étude des tâches et des métiers les plus à risques nous le laissait déjà pressentir: les brûlures surviennent un peu partout sur tous les genres de chantier sans exception ou presque. Seuls les genres de chantiers où oeuvrent les couvreurs et les électriciens comptent un peu plus de brûlures que les autres:

- chantiers de rénovation de toits et couvertures dans les sous-secteurs industriel et institutionnel; sur ces chantiers, on emploie entre 6 et 9 travailleurs; le contremaître qui est occupé à faire du travail manuel sur le chantier au moment de l'accident est employé de façon permanente par un entrepreneur spécialisé (N=5);
- chantiers de rénovation en électricité et à d'"autres" phases (incluant le montage ou l'entretien de lignes électriques et l'installation de machinerie ou d'équipement) dans les sous-secteurs commercial et industriel; le contremaître est un employé permanent et il est présent sur le chantier au moment de l'accident; le travail s'effectue surtout en équipe (N=4).

2.8.5 Organisation de la sécurité

Les brûlures par contact constituent le type d'accident pour lequel le consensus sur la possibilité d'éviter l'accident est le plus élevé. En effet, 70% des accidentés de ce scénario (N=14) estiment que leur acci-

dent était évitable¹. Selon les travailleurs, les principaux moyens d'éviter les brûlures concernent la gestion et l'organisation du travail (N=6)² ou les méthodes adoptées par les travailleurs (N=5)³, ou encore la prudence et la vigilance (N=2). Dans 5 cas l'accident, évitable ou non, est considéré comme imprévisible.

Les principaux dangers et risques identifiés dans les récits des travailleurs et des contremaîtres concernent les comportements dangereux, qu'ils soient le fait du travailleur accidenté, du contremaître ou d'un autre (N=7)⁴, les procédés, les méthodes et l'organisation du travail (N=6); enfin notons, malgré le tout petit effectif (N=2, soit 10%), que le fait de ne pas porter l'équipement de protection individuelle est identifié comme un danger plus souvent qu'en moyenne.

Les réponses à la question sur la façon d'éviter l'accident et les récits des travailleurs et des contremaîtres font donc allusion très souvent aux procédés et méthodes de travail inadéquats ainsi qu'aux comportements dangereux. En dépit de ces nombreuses références aux méthodes inappropriées, les travailleurs sont cependant presque unanimes pour répondre, à une question fermée sur ce sujet précis, que leur méthode de travail au moment de l'accident n'était pas dangereuse (N=19/20), ce qui ne les empêche pas - autre contradiction - de réclamer plus qu'en moyenne des informations supplémentaires sur les méthodes de travail sécuritaires et sur de meilleures façons d'utiliser les outils⁵. Il faut croire quand même que la tâche qu'ils réalisaient au moment de l'accident était connue comme potentiellement dangereuse, puisque 8 de ces 20 travailleurs (2 fois plus qu'en moyenne) avaient reçu des conseils, consignes ou règlements de sécurité.

Dans 13 cas sur 20 (65%), les travailleurs déclarent qu'ils devaient porter des gants. De ce nombre, 11 les portaient effectivement et 3 d'entre eux affirment qu'ils nuisent à leur travail. Parmi les 5 travailleurs ayant subi des blessures aux mains, 4 disent qu'ils devaient porter les gants, 3 d'entre eux les portaient et un seul travailleur trouve qu'ils nuisent à l'exécution de son travail.

1 Alors que 52% seulement de l'ensemble des 357 accidentés pensent que leur accident pouvait être évité.

2 Nombre de travailleurs suffisant pour le travail à faire, technique imposée, cadence, soin et application du contremaître et des autres travailleurs.

3 Geste approprié, propreté et dégagement de son espace de travail, soin et application, utilisation de l'équipement de protection individuelle.

4 Cette proportion de 7 sur 20, soit 35%, fait des brûlures le type d'accident où les comportements dangereux ont la plus grande part.

5 N=3 pour les méthodes; N=4 pour les outils.

2.8.6 Discussion

Les brûlures sont des accidents pour lesquels les sources de risque sont les plus faciles à identifier, sinon à corriger. Ces accidents sont en effet perçus comme les plus évitables et ce sont aussi ceux pour lesquels la tâche très spécifique effectuée au moment de l'accident (travail avec l'électricité, le goudron ou un produit caustique) est reconnue comme dangereuse, puisque les travailleurs avaient reçu des consignes, conseils ou règlements de sécurité deux fois plus qu'en moyenne. Enfin, tous les récits sauf un ont permis d'identifier un risque ou un danger précis, ce qui est loin d'être le cas pour les autres scénarios.

Même si les gants sont indispensables, l'usage de l'équipement de protection comme seul moyen préventif est insuffisant quand on sait que parmi les 11 travailleurs qui portaient des gants et qui les trouvent - paradoxalement - très efficaces, 3 ont quand même été brûlés aux mains. Remarquons aussi que si le port des gants a pu empêcher certains travailleurs de se blesser aux mains, il ne leur a pas évité les brûlures aux bras (N=7), à un autre endroit du corps (N=5) ou à plusieurs endroits à la fois (N=3). En outre, les gants sont incapables de protéger des brûlures par électrocution.

Les solutions résident davantage dans les comportements sécuritaires et dans les méthodes de travail adéquates. En effet, les brûlures sont presque en tête des types d'accidents pour lesquels l'organisation de la gestion (N=6) et les méthodes des travailleurs (N=5) sont mentionnées le plus souvent comme moyens d'éviter l'accident; ce scénario contient aussi la plus forte proportion de travailleurs qui disent qu'ils pouvaient éviter l'accident en étant plus prudents ou en faisant plus attention (N=2, soit 10% de réponses de ce type ici, contre 4,5% en moyenne).

Les dangers identifiés dans les récits des travailleurs et des contre-maîtres confirment cette tendance: les procédés et l'organisation inadéquats ainsi que les comportements individuels dangereux ont été identifiés comme risques dans 13 cas sur 20; la proportion de comportements dangereux (N=7, soit 35%) est même la plus élevée parmi tous les scénarios. Précisons qu'il peut s'agir du comportement d'un autre travailleur, d'un contremaître ou d'un employeur aussi bien que celui de l'accidenté lui-même.

Comme les conditions d'exécution du travail ne semblent pas poser plus qu'ailleurs de gros problèmes en termes de retard, pression, fatigue ou encombrement, on peut en conclure que la meilleure manière d'éviter les brûlures réside dans la prudence, l'attention et surtout dans des méthodes et une organisation du travail sensées.

2.8.7 Conclusions

- Les brûlures par contact avec le courant électrique, des matériaux chauffés à des températures extrêmes ou des produits chimiques affect-

tent surtout les membres supérieurs. Ce sont des accidents peu nombreux et moyennement graves pour lesquels la durée d'absence varie de deux semaines à trois mois.

- Les tâches à risques sont le transport, l'installation d'un matériau, l'application d'un produit et l'enlèvement de matériaux anciens.
- Les manoeuvres spécialisés, les électriciens et les couvreurs sont les plus fréquemment atteints par ce genre d'accident.
- Les brûlures surviennent sur tous les genres de chantiers, avec une fréquence légèrement plus élevée sur les chantiers de rénovation où oeuvrent les électriciens et les couvreurs.
- Selon les travailleurs, ce type d'accident peut être évité plus que tous les autres, par une meilleure organisation du travail et par de meilleures méthodes.
- Les risques les plus fréquemment identifiés dans les récits d'accidents sont liés aux comportements dangereux et aux procédés inappropriés.
- 11 travailleurs sur 20 portent des gants mais ce moyen de protection est nettement insuffisant pour éviter les brûlures et leurs conséquences.

2.8.8 Recommandations

1. Dans les campagnes d'information sur les brûlures, identifier les travaux de rénovation en électricité et en couverture comme travaux à risques; en tenir compte dans la formation des électriciens et des couvreurs.
2. Identifier les comportements dangereux et les méthodes de travail inadéquates comme sources principales de risque de brûlures.
3. Insister particulièrement sur la nécessité d'être prudent et méthodique dans les travaux avec le goudron chaud, les solvants et l'électricité.
4. Augmenter la résistance des gants aux solvants et au goudron chaud. Améliorer aussi leur souplesse pour qu'ils puissent être portés dans les travaux de précision.
5. Imposer et favoriser le port des gants pour les travaux avec le goudron chaud et les solvants.

TABEAU 3.8 SCENARIO No 8
BRULURES AUX BRAS ET AUX MAINS
 20 cas sur 357: 5,6%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=10/20	Métiers N=13/20	Chantiers N=9/20	Organisation de la sécurité
Genre Contact	Contexte de tâche 6 Travail fixe au sol Matériau, produit Utiliser un outil Très bonnes conditions N=5	Manoeuvre spécialisé N=5	Chantier 5 Rénovation Industriel, institutionnel Toit-couverture 6 à 9 travailleurs Contremaître permanent, sur chantier: travail manuel Entreprise spécialisée N=5	Accident évitable (N=14) Comment l'éviter: • organisation du travail (N=6) • méthode du travailleur (N=5)
Lésion Agent: "Autre" agent (To, environ- nement, flash, courant, produit)		Electricien N=4		Dangers identifiés dans les récits d'accident: • comportements dangereux (N=7) • procédés et organisation (N=6)
Nature: Brûlure	Contexte de tâche 7 Travail fixe au sol Matériau Utiliser un outil Encombrement, posture Travail plutôt fati- gant N=5	Couvreur N=4	Chantier 10 Rénovation Commercial, industriel Électricité, "autres" phases Contremaître permanent, sur chantier Travail en équipe N=4	Ont reçu consignes ou con- seils de sécurité avant l'accident (N=8/20) Réclamation plus d'information sur outils (N=4) et méthodes sécuritaires (N=3)
Siège: Bras, mains, sièges multiples				
Danger Comportement dangereux, procédés, équipement de protection				

2.9 Scénario N° 9: Écrasements de pieds

2.9.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Ce scénario porte sur un tout petit nombre d'accidents très typés affectant 15 (4,2%) des 357 travailleurs¹, tous blessés aux pieds (orteils inclus); les travailleurs ont souvent été frappés par un matériau (8 cas) et ont subi des fractures (7 cas) ou des contusions (6 cas); certains contextes dangereux, tels le fait que les lieux étaient encombrés (5 cas) ou qu'il y avait de l'équipement ou de la machinerie défectueux (2 cas), ont été décrits pour ces accidents.

Dix travailleurs (67%) se sont absentés de leur travail 11 jours ou plus, ce qui est légèrement au-dessus de la moyenne (54%). Cependant, les victimes d'écrasements d'un pied regroupées ici requièrent surtout des périodes d'indemnisation de 2 à 4 semaines : c'est le cas de 6 (40%) des travailleurs blessés aux pieds - dont 4 avec fractures - alors que 18% seulement de tous les accidentés se sont absentés de leur travail entre 2 et 4 semaines. Les écrasements de pieds sont parmi les accidents les moins graves en termes de jours perdus et de coûts². Il est intéressant de noter que les 15 travailleurs qui ont été victimes de l'écrasement d'un pied sont relativement plus susceptibles que tous les autres d'avoir déclaré souffrir à l'occasion de douleurs au dos après le travail.

2.9.2 Tâches et contexte d'exécution

Ce type d'accident tend à se produire au sol et est plus fortement associé à deux contextes de tâche typiques par lesquels nous décrivons 8 des cas d'écrasements de pieds.

- Dans le premier cas, 4 des 15 travailleurs ont subi leur blessure en se déplaçant au sol, pour le transport ou le rangement de matériel ou d'équipement; les gestes à effectuer sans qu'aucun outil ne soit nécessaire, consistent à porter et transporter, à lever, à soulever et retenir, ou à tirer et pousser; la charge associée à ce genre de travail est plus ou moins variable, mais le travail ne présente aucun danger et s'exécute dans de bonnes conditions.
- Dans le deuxième cas, 4 autres travailleurs ont subi le même genre de blessure mais dans des conditions différentes et beaucoup plus difficiles. Le travail fixe, au sol, consiste à monter ou à démonter une installation temporaire et à installer un matériau; il faut utiliser un outil, frapper, pelleter, râcler ou effectuer un "autre" geste, les outils appropriés étant disponibles. Le danger provient de ce que l'environnement de travail est encombré à la fois par les matériaux et par la présence d'un trop grand nombre de travailleurs.

¹ Les statistiques de la CSST confirment la faible fréquence relative des accidents de ce type, en dépit du fait que certains des représentants patronaux et syndicaux participant à l'exercice de validation des résultats aient déclaré qu'ils leur semblaient se produire plus fréquemment. D'autre part, les représentants du milieu reconnaissent les descriptions du fait accidentel et des circonstances dans lesquelles il tend à survenir.

² Consulter en annexe le tableau des coûts et durées d'absence associés aux divers types d'accidents.

Finalement, la posture requise est légèrement penchée et fatigante et le travail, dans l'ensemble, est plutôt fatigant, stressant et dangereux.

Pour les 7 autres travailleurs, moins de la moitié, les contextes et les tâches sont variés et les effectifs restreints. Les contrastes entre les deux contextes décrits font ressortir une dimension qui sépare en deux groupes les accidents de ce scénario; certains sont associés à du déplacement - le transport -, d'autres, au travail en poste fixe. On constate cependant que les écrasements de pieds sont particulièrement associés à des tâches fixes dont les principales consistent en de la démolition (5 cas), du montage ou du démontage d'installations temporaires (3 cas) et de l'installation de matériau (2 cas).

À la relecture de tous les récits détaillés des accidents, on réalise que c'est surtout en échappant quelque chose au cours de leur travail que les travailleurs ont eu le pied écrasé; on relève également que quand les travailleurs faisaient de la démolition ou du décoffrage, c'est un matériau sur lequel ils ne pouvaient exercer de contrôle qui est tombé d'une certaine hauteur et a frappé le pied, causant souvent une fracture. Enfin comme en témoigne le deuxième contexte de tâche décrit plus haut, dans la moitié des cas les accidents se sont produits dans des conditions rendant le travail difficile, telles l'encombrement des lieux par des travailleurs et des matériaux, les contraintes de temps, le chevauchement d'opérations, les postures penchées et très fatigantes, etc.

2.9.3 Métiers

Compte tenu du petit nombre de travailleurs regroupés dans ce scénario, les effectifs ventilés en fonction du métier sont réduits. Trois métiers cependant, regroupant 10 travailleurs sur 15 (67%), comptent le plus d'accidents avec écrasement d'un pied: les manoeuvres spécialisés (4 cas), les charpentiers-menuisiers (3 cas) et les électriciens (3 cas).

2.9.4 Chantiers

9 des 15 accidents aux pieds (60%) sont concentrés sur trois types de chantiers; 2 d'entre eux sont des chantiers de petite ou moyenne importance sur lesquels s'effectuent des travaux de rénovation:

- chantiers de construction neuve d'envergure moyenne, à l'étape du coffrage ou de la coulée de béton, sur lesquels peuvent se trouver de 10 à 49 travailleurs ou même 150 et plus et dont les budgets se chiffrent à plus de 1 million; le travail en équipe est sous la supervision d'un contremaître salarié permanent (4 cas);
- chantiers de rénovation en finition intérieure sur bâtiments commerciaux ou résidentiels sous la supervision du propriétaire de l'entreprise contractante (3 cas);

- petits travaux de rénovation ou de service en électricité ou sur la structure qui emploient de 1 à 5 travailleurs; les contrats se chiffrent à moins de 100 000\$; le propriétaire de l'entreprise spécialisée qui doit agir comme contremaître n'était pas sur les lieux, il travaillait à son bureau (2 cas).

Les récits d'accidents indiquent que les manoeuvres spécialisés et charpentiers-menuisiers qui se sont blessés sur le premier type de chantier faisaient du coffrage, alors que ceux qui se trouvaient sur les chantiers de rénovation pouvaient faire de la démolition, du transport ou du rangement ou encore de l'installation de matériau.

2.9.5 Organisation de la sécurité

9 travailleurs sur 15 (l'équivalent de 6 sur 10) considèrent que leur accident aurait pu être évité; cette proportion dépasse légèrement la proportion de 52% pour l'ensemble des accidentés. Ceux qui travaillaient dans des conditions difficiles ou ceux dont la tâche (tous contextes confondus) consistait à effectuer du transport, sont légèrement plus susceptibles de croire que leur accident aurait pu être évité; les tout petits effectifs à ce niveau de détail doivent toutefois inciter à la prudence. D'autre part, 4 travailleurs (27%) pensent que leur accident était inévitable et imprévisible.

Les solutions envisageables pour éviter les accidents ne font pas l'unanimité; les deux principales catégories de réponse sont en effet fort opposées. 4 travailleurs estiment qu'ils auraient pu éviter leur accident en exerçant leur propre contrôle sur la situation de travail (méthode, geste, propreté, équipement de protection individuelle ou collective, etc.). On peut aussi compter 4 personnes, au total, qui évoquent la possibilité pour la gestion d'agir sur certaines conditions techniques (conception, entretien, disponibilité des outils, équipements, matériaux, machinerie, etc.) (2 cas), ou organisationnelles (nombre de travailleurs, technique et cadence, pression, communication, entretien des lieux, etc.) (2 cas), de façon à prévenir les accidents.

Ces opinions coïncident largement avec les situations à risques qui ont pu être identifiées à partir de certains des récits d'accidents. On y mentionne des problèmes d'encombrement (5 cas), des méthodes, procédés et une organisation du travail inadéquats (4 cas); deux autres parlent d'équipement ou de machinerie défectueux. Deux récits associent l'accident à des gestes ou des comportements dangereux (ceux de la victime ou ceux d'un autre). 7 récits au moins (47%) identifient clairement des problèmes qui sont bel et bien du ressort de la gestion.

À une question sur l'utilité d'équipement ou de machinerie pour éviter les accidents dont ils ont été victimes, 5 travailleurs (33%) répondent par l'affirmative. Les travailleurs qui ont eu un pied ou un orteil écrasé sont presque aussi convaincus de l'utilité de ces moyens que le sont les travailleurs blessés au dos à la suite d'un effort excessif et

ils sont certainement beaucoup plus intéressés par ce genre de solution que la moyenne des travailleurs (19%). Sur les 9 travailleurs qui pensent que leur accident aurait pu être évité, 4 pensent que l'utilisation d'équipement ou de machinerie aurait pu constituer la solution.

L'information dont nous disposons quant au port des équipements de protection individuelle montre que 14 des 15 travailleurs portaient des bottes de sécurité au moment de l'accident; les charges qui ont écrasé le pied sont souvent tombées sur la partie du pied qui n'est pas couverte par le "cap" d'acier de la botte.

Les travailleurs de ce groupe auraient reçu des consignes ou des conseils de sécurité concernant leur tâche (6 cas, 40%) plus souvent que la moyenne des travailleurs. Néanmoins, ils sont presque unanimes (13 sur 15) quand ils estiment que c'est au travailleur lui-même que devait incomber la sécurité de sa tâche; quant à la responsabilité de la sécurité pour le chantier, ils se démarquent encore des autres accidentés en l'attribuant beaucoup plus souvent au contremaître: c'est le cas de 9 (60%) d'entre eux alors que la moyenne se situe à 39%.

2.9.6 Discussion

Les accidents par écrasement d'un pied sont de gravité moyenne, mais ils peuvent être prévenus. Les travailleurs semblent avoir une idée assez nette de ce qui leur est arrivé et quatre d'entre eux seulement considèrent que leur accident était imprévisible.

Dans plus de la moitié des cas, les travailleurs devaient travailler dans des conditions défavorables. Une partie des problèmes est attribuée à des lacunes de la gestion; certains récits décrivent des lieux de travail encombrés, d'autres des équipements ou machineries défectueux; cette information coïncide avec le fait que le tiers au moins des travailleurs ont déclaré que leur accident aurait pu être évité si les moyens techniques et l'organisation du travail - tous deux largement contrôlés par la gestion - avaient été adéquats. Enfin, les travailleurs de ce scénario insistent plus que la moyenne sur la responsabilité du contremaître en ce qui a trait à la sécurité du chantier.

Un autre groupe de travailleurs déclarent qu'ils auraient pu prévenir leur accident en exerçant leur propre contrôle sur la situation de travail. Cette tendance à s'imputer la responsabilité d'un accident est plus forte chez les victimes d'écrasements de pieds (4 cas, 27%) que chez l'ensemble des accidentés de notre population (16%).

Les situations à risques décrites soulignent qu'il est fort probable que la démolition surtout, ainsi que le transport ou l'érection d'installations temporaires, ne fassent pas l'objet d'une très bonne formation ni d'une bonne planification, à plus forte raison sur les petits chantiers de rénovation ou de service. Enfin, dans un tiers des cas, de l'équipement ou de la machinerie auraient pu permettre de prévenir les accidents. Il n'est pas impossible que les mauvaises conditions dans les-

quelles les travailleurs doivent fréquemment exercer les genres de travaux décrits ici puissent expliquer la prévalence des maux de dos relevée chez ce groupe d'accidentés.

2.9.7 Conclusions

- Les écrasements de pieds sont des événements assez rares, de gravité moyenne et très typés;
- Ce sont les tâches et leurs contextes qui permettent de comprendre comment se produisent ces accidents; ils tendent à se produire surtout au cours de tâches fixes, auxquelles des conditions difficiles - temps, espace, posture, méthode, moyens disponibles - ajoutent des risques et dans une moindre mesure, au cours d'activité de transport et de rangement;
- L'étude des métiers touchés n'apporte qu'un éclairage restreint aux accidents par écrasement d'un pied;
- Les travaux de démolition, concentrés sur les chantiers où s'effectue de la rénovation, constituent une cible principale en prévention; les travaux de coffrage et de décoffrage doivent également être étudiés;
- L'utilisation d'équipement ou de machinerie pourrait permettre d'éviter une bonne partie des écrasements de pieds;
- Les responsabilités pour ceux des accidents qui auraient été prévisibles semblent devoir être partagées entre les travailleurs et les responsables de la gestion sur les chantiers.

2.9.8 Recommandations

1. Le recours à de l'équipement ou de la machinerie adéquats permettrait d'éviter une fraction importante des écrasements de pieds; de la sensibilisation doit être faite de façon à en accroître la disponibilité et l'utilisation.
2. La gestion doit assumer davantage l'organisation du travail et des lieux de travail, en particulier sur les chantiers de rénovation et au cours de travaux de démolition, de façon à rendre ces travaux plus sécuritaires.
3. Les travailleurs doivent être encouragés - entre autres par des conditions favorables - à prendre en main leur propre sécurité dans l'exercice de leur travail, en portant par exemple une attention particulière à leurs méthodes de travail.
4. Le port des bottes de sécurité avec protecteur métatarsal est conseillé pour les travaux de démolition et de décoffrage.

TABEAU 3.9 SCENARIO NO 9
ECRASEMENTS DE PIEDS
 15 cas sur 357: 4,2%

Caractéristiques et conséquences de l'accident	Contextes des tâches N=8/15	Métiers N=10/15	Chantiers N=9/15	Organisation de la sécurité
Genre Frappé par	Contexte de tâche 2 Transport et rangement au sol Porter, lever, tirer sans outil Bonnes conditions N=4	Manoeuvre spécialisé N=4	Chantier 1 Neuf Coffrage-béton 10-49, 150+ travailleurs 1M\$ + Contremaître permanent, sur chantier: supervision Travail en équipe N=4	Organisation de la sécurité - Accident: évitable (9 cas, 60%) - Comment éviter l'accident: imprévisible (4 cas, 27%) contrôle du travailleur (4 cas, 27%) moyens techniques (2 cas) organisation du travail (2 cas)
Lésion Agent: Matériau		Charpentier-menusier N=3		
Nature: Fracture, contusion		Electricien N=3	Chantier 3 Rénovation Finition intérieure Commercial et résidentiel Contremaître propriétaire N=3	- Éviter grâce à équipement ou machinerie (5 cas, 33%) - Bottes de sécurité portées (14 cas, 93%)
Siège: Pied	Contexte de tâche 7 Travail fixe au sol Installation temporaire, matériel Utiliser un outil, "autre" geste Encombrement, posture et travail plutôt fatigants N=4			- Danger dans récit de l'accident: encombrement (5 cas, 33%) procédés et organisation (4 cas, 27%) équipement et machinerie défectueux (2 cas) comportement dangereux (2 cas)
Absence typique: 2-4 semaines			Chantier 2 Rénovation, service Électricité, structure 1 à 5 travailleurs Moins de 100 000\$ Contremaître propriétaire, hors chantier: bureau Entrepreneur spécialisé N=2	
Danger Encombrement, équipement ou machinerie défectueux				

2.10 Portrait de l'accident de type n° 10 (N=7)

2.10.1 Caractéristiques et conséquences de l'accident

Ces 7 cas d'accidents, qui se sont tous produits à l'été ou à l'automne 1984, ont comme caractéristique principale d'avoir entraîné des lésions de même nature: 6 des 7 accidentés en effet souffrent d'un "traumatisme interne¹"; précisons que parmi l'ensemble des 357 accidents étudiés, on ne compte que 6 victimes de lésions de ce type et qu'elles se retrouvent toutes dans le dernier groupe décrit ici. Le siège de la lésion est le plus souvent la tête² (N=3), la poitrine (N=2) ou plusieurs endroits du corps (N=2) dont la tête. Quant aux genres d'accidents ayant entraîné ces lésions, ils sont assez variés: 2 chutes, 2 heurts, 2 réactions au contact de vapeurs toxiques et 1 accident par effort excessif. En ce qui concerne la gravité de ces accidents, on identifie deux sous-groupes: d'un côté, 3 cas bénins (entorse, malaises après inhalation de vapeurs irritantes) qui entraînent de 3 à 10 jours d'absence et des coûts mineurs, de l'autre 4 cas beaucoup plus graves (tous blessés à la tête) qui causent des pertes de temps de 2 à 15 mois³, 3 hospitalisations, 3 traitements de physiothérapie et 1 cas d'incapacité permanente; tout ceci entraîne évidemment des coûts très élevés pour les 4 cas graves en question et cela explique pourquoi le type d'accident n° 10 présente les chiffres les plus élevés pour la durée moyenne d'absence et le coût moyen par accident⁴.

2.10.2 Prévention

Étant donné l'importance des coûts humains et financiers que ces accidents entraînent, ils attirent l'attention de ceux qui oeuvrent en prévention. Même si l'effectif restreint de ce scénario empêche les calculs statistiques élaborés et fiables, nous voulons quand même attirer

1 C'est-à-dire d'une déchirure ou hémorragie interne, commotion cérébrale, évanouissement, empoisonnement ou intoxication.

2 On ne dénombre que 7 blessés à la tête (siège unique) sur le total des 357 accidentés et 3 de ces 7 victimes de lésions à la tête se retrouvent dans le petit groupe décrit ici.

3 Un dossier restait encore ouvert à la CSST plus d'un an après le début de l'enquête.

4 Voir en annexe le tableau des durées d'absence et des coûts selon les types d'accidents.

l'attention sur certaines caractéristiques des 4 cas graves décrits au paragraphe précédent¹.

Ces 4 accidents sont des chutes de personnes ou des heurts violents provoqués par la chute de matériau ou d'équipement très lourd et c'est la tête qui est touchée; 3 fois sur 4 la victime est un manoeuvre qui travaille à l'excavation, au décoffrage ou à la coulée de béton, trois phases du gros oeuvre réputées dangereuses. Enfin, les récits des interviewés et les quelques réponses sur la manière d'éviter les accidents mettent en cause les équipements de protection (ceinture qui gêne les mouvements, gants en mauvais état, utilisation de gants inadéquats), la tenue des lieux (poutrelle glissante sur chantier boueux, pied de la cuve de ciment encombré de boue provenant du sol du chantier), les méthodes et l'organisation du travail (utilisation d'une poutrelle métallique plus courte que les autres pour soutenir un coffrage, de sorte que le travailleur qui participe par la suite au décoffrage sans en connaître le montage exact reçoit la poutrelle sur la tête; précipitation pour grimper dans la machine; technique de travail qui oblige le travailleur à décrocher sa ceinture de sécurité) et les difficultés d'accès aux cabines des véhicules d'équipement lourd.

Vu la marginalité et l'hétérogénéité de ces accidents, il est très difficile de faire des recommandations, d'autant que la majorité des travailleurs (5/7) perçoivent leur accident comme inévitable.

¹ Étant donné le petit nombre de cas étudiés ici, la méthode d'analyse employée s'apparente à l'analyse de contenu déjà utilisée dans la recherche de Lucie Mercier, Analyse de contenu des rapports d'enquête d'accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers, Annexe au rapport de recherche RA-010, IR SST, Montréal (3^e trimestre 1986), 43 p.

3. CIBLES EN PREVENTION: DIFFERENTS RISQUES D'ACCIDENTS SELON LA TACHE, LE METIER, LA PHASE DES TRAVAUX

Après l'exposé de la vue d'ensemble et l'analyse détaillée des 9 scénarios d'accidents, cette façon différente de présenter les résultats poursuit deux objectifs. En décrivant les principaux risques d'accidents selon les tâches, les métiers et les phases des travaux, nous voulons d'abord fournir à ceux qui oeuvrent en prévention des indications sur des cibles prioritaires. Ainsi l'étude des phases à risques peut servir à l'élaboration des programmes de prévention; elle aidera aussi les entrepreneurs dont les activités se déroulent au cours de ces phases dangereuses. L'étude des risques selon les métiers servira aux représentants syndicaux en prévention des divers métiers et occupations; elle devrait également permettre d'améliorer la formation des travailleurs. Enfin, l'identification des tâches à risques intéressera en général toutes les personnes qui travaillent à améliorer la sécurité dans la construction ou qui en ont la responsabilité quotidienne comme le surintendant ou le contremaître sur le chantier.

Quant au deuxième but poursuivi ici, il s'agit de résumer à grands traits et de présenter sous un angle différent certains résultats intéressants obtenus à partir de l'ensemble des scénarios. Les résultats proviennent de tableaux croisés déjà utilisés pour constituer les scénarios¹; toutefois, la lecture en est inversée: on énumère les types d'accidents les plus fréquemment observés pour chaque tâche, métier ou phase des travaux alors que dans les scénarios la "porte d'entrée" est le type d'accident. Comme dans les scénarios, la description n'est pas exhaustive: pour résumer les tendances générales, nous avons retenu de ces tableaux croisés les cases à effectifs élevés et celles à probabilité d'association élevée², jusqu'à pouvoir décrire chaque fois la majorité (plus de 50%) des accidents qui arrivent lors de telle tâche, à tel métier ou à telle phase des travaux.

1 Voir les tableaux croisés en annexe.

2 Une analyse différente des tableaux croisés consisterait à ne retenir que les cases à probabilité d'association (χ^2) élevée: c'est ce que reflètent les résultats des analyses multivariées décrits dans la partie vue d'ensemble de ce chapitre. Nous faisons ici une utilisation mixte des tableaux: dans bien des cas les effectifs retenus coïncident aussi avec une probabilité d'association élevée.

3.1 Tâche et types d'accidents

La tâche du travailleur joue un rôle central pour décrire et distinguer les types d'accidents, tant dans les analyses multidimensionnelles que dans les scénarios d'accidents. Dans une optique de prévention, il s'avère important de considérer chaque tâche et d'identifier pour chacune les types d'accidents¹ les plus importants.

3.1.1 Préparation ou application d'un produit (N=22: 6%)

La préparation ou l'application d'un produit² entraîne quatre principaux types d'accidents: des entorses consécutives à un mouvement du corps (N=5*, soit 23% de tous les accidents survenus lors de la préparation ou de l'application d'un produit, contre 12% d'accidents de ce type, toutes tâches confondues); des blessures légères aux yeux (N=4*, 18% contre 8% toutes tâches confondues); des heurts aux membres par de l'équipement (N=4); puis, des brûlures aux bras et aux mains (N=3*, 14% par rapport à 6% pour l'ensemble des tâches).

3.1.2 Préparation (N=33: 9%)

La préparation d'un matériau, d'une surface ou d'un travail³ entraîne le plus fréquemment quatre types d'accidents: les heurts aux membres par de l'équipement (N=8), les coupures profondes (N=7*, soit 21%, deux fois plus que pour toutes les tâches ensemble), les accidents par effort excessif (N=6) et quelques cas de blessures légères aux yeux (N=4).

3.1.3 Installation d'un matériau (N=68: 19%)

Au nombre des accidents survenus alors que les travailleurs installent un matériau⁴, le plus fréquent et le plus typique est la coupure profon-

1 Les descriptions d'accidents sont ici très succinctes; le lecteur se reportera aux scénarios d'accidents pour plus de détails (section 2 de ce chapitre).

2 Il peut s'agir de colle, de ciment, de peinture, de plâtre, de goudron, d'asphalte ou de solvant.

3 Sont regroupées sous cette appellation les tâches de scier, couper, percer pour passer des fils, faire fondre la glace, creuser une tranchée, pelleter du gravier et compacter.

4 Sont regroupées dans l'installation d'un matériau, l'installation de boîtes et prises électriques, conduites de chauffage et de ventilation, panneaux de bois ou de contreplaqué, tapisserie, brique, tapis, céramique, gypse, et les actions nécessaires à ces installations comme visser, étirer, placer, clouer et souder.

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre la tâche et le type d'accident mentionné.

ANNEXE 6

Histogrammes

de (N=13*, soit 19%, alors que les coupures représentent 11% des accidents pour toutes les tâches ensemble). Les autres types d'accidents que l'on observe lors de cette tâche sont les chutes (N=11), les efforts excessifs (N=10) et les heurts aux membres par de l'équipement (N=9).

3.1.4 Travail à des installations temporaires (N=31: 9%)

Fabriquer, monter ou démonter une installation temporaire¹ comporte des risques de heurter ses membres à de l'équipement (N=9), de subir un accident par effort excessif (N=4) ou de se blesser légèrement aux yeux (N=4). Les écrasements de pieds (N=3*, soit 10% des accidents survenant au cours de cette tâche alors que ce type d'accident ne représente que 4% du total des accidents toutes tâches confondues) sont un type d'accident qui, bien que peu fréquent, est fortement associé au travail à des installations temporaires.

3.1.5 Démolition (N=42: 12%)

La tâche de démolition qui consiste à démolir (en totalité ou en partie), défaire, enlever et ramasser le produit de démolition occasionne des risques de toute nature. Les coupures profondes constituent l'accident le plus fréquent et le plus typique (N=10*, soit 24% des accidents survenus lors de cette tâche, soit deux fois plus que dans l'ensemble). Les accidents par effort excessif (N=7), les écrasements de pieds (N=5*, soit 12% des accidents de cette tâche, par rapport à 4% toutes tâches confondues), les heurts aux membres par de l'équipement (N=5) et les blessures légères aux yeux (N=5) sont les autres risques qu'on observe le plus fréquemment au cours des travaux de démolition.

3.1.6 Transport (N=98: 28%)

Le transport ou la manutention de charges qui consiste à soulever, lever, transporter, ranger un matériel ou un équipement² est la tâche à laquelle étaient occupés le plus grand nombre de travailleurs au moment de l'accident. Le transport occasionne principalement des accidents par effort excessif (N=37*, soit 38% des accidents liés à cette tâche contre 18% pour l'ensemble des accidents). Sont fréquents aussi lors de la tâche de transport, les heurts aux membres par de l'équipement (N=18), les trébuchements et glissades (N=11*, soit 11% des accidents dus au transport bien que les trébuchements et glissades ne totalisent que 7% de l'ensemble des accidents) et les chutes (N=10).

1 Il peut s'agir d'un coffrage, d'un étaçonnement ou d'un échafaudage; cette modalité inclut l'installation d'équipements de protection collective.

2 Sont regroupés ici par exemple le chargement et le déchargement d'un camion, le déplacement d'un échafaudage, le transport avec monte-charge, équipement, "lift" ou "à bras".

3.1.7 Travail sur machinerie N=13: 4%)

La préparation, l'installation et l'entretien de machinerie¹ constitue une tâche peu fréquente qui entraîne surtout des heurts aux membres (N=6*, 46% des accidents liés à cette tâche alors qu'en général ces accidents ne comptent que pour 19% des cas).

3.1.8 Déplacements (N=44: 12%)

Les déplacements de personnes² provoquent surtout des chutes (N=16*, soit 36% des accidents liés aux déplacements, alors que les chutes représentent 14% du total des accidents), des entorses consécutives à un mouvement du corps (N=10*, soit 23% des accidents liés à cette tâche alors que les entorses ne comptent que pour 12% de l'ensemble des accidents) et les trébuchements et glissades (N=6*, soit 14% contre 7% de ce type d'accidents dans l'ensemble).

3.1.9 "Autres" tâches (N=6: 2%)

Dans la catégorie "autres" tâches ont été regroupés 6 accidents survenus au cours d'activités fort diverses, qui ne sont pas toujours liées étroitement au travail à faire³. Les effectifs étant tout petits, par ailleurs, il n'est pas opportun de tenter tirer des conclusions sur les liens entre ces tâches et les accidents (trois heurts, deux brûlures, une entorse).

3.1.10 Discussion et conclusions

L'ensemble des tâches peut être regroupé, à la manière de la vue d'ensemble⁴ et selon leur nature, en tâches connexes et tâches s'exécutant en poste fixe. Sous l'appellation tâches connexes figurent le déplacement de personnes et le transport de charges. Elles sont requises en marge de tâches plus spécialisées et sont réalisées aussi bien par les travailleurs de métier que par des manoeuvres spécialisés et des journaliers dont elles constituent dans certains cas l'essentiel du travail. Les tâches en poste fixe consistent plutôt en des tâches spécialisées ou préparatoires, qui exigent davantage des compétences particulières et s'exécutent, comme leur nom l'indique, en un lieu précis.

1 Il peut s'agir de machinerie mais également d'équipement ou d'outillage.

2 A pied (2 exceptions: un déplacement en camion ou en nacelle). Le déplacement peut être horizontal ou vertical mais dans tous les cas, il est requis pour le travail à exécuter. Cette tâche se distingue du transport du fait que le travailleur ne transporte pas de charge.

3 Cette catégorie comprend le nettoyage, le travail terminé, les pauses.

4 Voir la section 1 de ce chapitre et la classification des concentrateurs de risques en annexe.

3.1.10.1 Tâches connexes: déplacement et transport

Ces deux tâches qui requièrent de l'effort et/ou de la mobilité¹ se distinguent nettement en ce qui concerne les risques encourus, les métiers exposés et les gestes requis.

Ainsi, les déplacements de personnes sont fortement associés aux accidents par chutes (scénario 3), aux entorses (scénario 4) et aux trébuchements et glissades (scénario 7). Ce rapprochement mis en évidence par les tableaux croisés et les analyses multidimensionnelles², fait ressortir la perte d'équilibre comme dénominateur commun des accidents; ces trois types d'accidents sont particulièrement fréquents lors des travaux de finition extérieure, d'électricité, d'asphalte et d'excavation.

Les accidents liés aux déplacements arrivent aux travailleurs de tous les métiers et occupations; ils sont plus particulièrement typiques des opérateurs de machinerie et des conducteurs de camion (très peu nombreux dans l'échantillon) lorsqu'ils montent ou sautent de leur véhicule.

En plus de la mobilité, le transport implique la manutention de charges qui seraient souvent excessives; aussi, le transport est-il particulièrement associé aux accidents par effort excessif (scénario 1). La probabilité élevée de trébuchements et de glissades (scénario 7) souligne d'autre part la dimension de déplacement implicite dans l'activité de transport. Les analyses multidimensionnelles³ confirment d'ailleurs que les accidents de transport sont associés aux gestes de porter, lever, tirer ou pousser et aux métiers de journalier, de manoeuvre spécialisé et de briqueteur-cimentier. Puisque les occupations de journalier et de manoeuvre spécialisé sont bien souvent rattachées à la manutention sur les chantiers, on ne s'étonne pas que les risques qu'ils courent soient les mêmes. C'est surtout lors des phases de béton-coffrage, de structure-charpente et de finition intérieure ou extérieure que les accidents reliés au transport semblent particulièrement fréquents.

En résumé, la prévention des accidents qui surviennent lors de tâches connexes doit s'articuler à partir des deux grands axes: les problèmes de perte d'équilibre et d'efforts excessifs sur les chantiers. La natu-

1 Les déplacements de personnes s'effectuent sans charge et à pied à deux exceptions près pour lesquelles le travailleur se déplaçait en camion ou dans une nacelle. Ils peuvent être horizontaux ou verticaux et dans tous les cas, ils sont requis dans le cadre du travail. Le transport et la manutention sont associés aux gestes lever, soulever, porter, tirer, pousser, où la notion d'effort est toujours présente.

2 Voir en annexe la classe 4 de la classification automatique.

3 Idem, classe 1.

re des problèmes et le fait que tous les métiers puissent en être victimes, suggèrent le recours à des moyens de prévention à l'échelle des chantiers, tels l'aménagement des lieux et des voies de déplacement et l'utilisation d'équipements.

3.1.10.2 Tâches exécutées en poste fixe

Ces tâches sont regroupées soit selon leur nature, soit selon les types d'accidents qui y sont associés.

a) La préparation d'une surface ou d'un travail et l'installation d'un matériau

Ces deux tâches qui s'exécutent en poste fixe sont complémentaires et occasionnent des risques d'accidents très semblables. Dans les deux cas, une forte proportion des accidents survient au cours de l'utilisation d'outils; l'installation d'un matériau suppose en outre de nombreux gestes requérant des efforts (lever, soulever, tirer, pousser). Les deux tâches présentent toutes les deux de fortes associations avec les accidents par coupures profondes (scénario 5), aux mains surtout. Elles ont également en commun un nombre important d'accidents par heurts (scénario 2) et par effort excessif (scénario 1).

b) Le travail aux installations temporaires et la démolition

En dépit de leurs différences quant à la nature des opérations et aux métiers qui les exécutent, ces deux tâches ont en commun les risques les plus élevés d'accidents par écrasement de pieds, ce qui devrait être pris en considération au moment de l'élaboration de mesures préventives. Elles occasionnent également toutes deux de nombreux accidents par heurt (scénario 2) et par effort excessif (scénario 1). Le travail de démolition concentre en outre une forte proportion des coupures aux mains (scénario 5), ce qui l'apparente aux travaux de préparation et d'installation de matériaux¹.

c) L'application d'un produit

L'application d'un produit, tâche au cours de laquelle se sont produits un assez petit nombre des accidents de notre population, est particulièrement associée aux brûlures (scénario 8), aux blessures légères aux yeux (scénario 6) et aux entorses (scénario 4). Le lien entre les deux premiers types d'accidents et l'application d'un produit est facile à appréhender: le goudron bouillant occasionne des brûlures, des gouttes de solvant à peinture vont dans les yeux, etc. Les analyses multidimensionnelles² précisent le fait que les peintres-plâtriers, de même que

¹ Les analyses multidimensionnelles montrent que les gestes liés à l'utilisation d'un outil et aux tâches de préparation, démolition, application d'un produit et installation d'un matériau, présentent une forte association aux accidents par coupure (aux mains).

² Voir en annexe la classe 8 de la classification automatique.

les briqueteurs-cimentiers concentrent une proportion considérable des accidents qui surviennent lors de l'application de produits, particulièrement au cours de travaux de finition intérieure et extérieure. Dans le cas où l'application d'un produit est associée à une entorse, ce n'est plus la nature du produit qui est en cause mais plutôt les contraintes posturales auxquelles sont soumis les travailleurs qui constituent la principale source de risque.

d) Le travail sur machinerie

L'entretien et l'installation de machinerie présentent une forte association aux accidents par heurts aux membres (scénario 2): la moitié des cas d'accidents survenus lors de ces activités sont des heurts. Le travail sur machinerie requiert des adaptations posturales considérables, en fonction du genre de machinerie: elle peut être d'accès difficile, lors de l'entretien, ou une installation peut demander de la force. Les opérateurs de pelle mécanique, les conducteurs de camion d'une part et les plombiers d'autre part, sont les plus touchés.

Pour conclure, les risques associés aux tâches exécutées en poste fixe varient considérablement, en fonction de la tâche elle-même, des matériaux et produits utilisés; la prévention doit donc tenir compte des risques spécifiques à certaines opérations ou à certains métiers.

3.2 Métier et types d'accidents

L'étude des différents risques d'accidents en fonction des métiers devrait être particulièrement utile dans la construction puisque ce secteur s'est organisé de longue date autour des métiers et occupations et que nombre d'efforts en prévention et en formation s'organisent encore aujourd'hui en fonction du métier et des activités qui lui sont propres. Le tableau qui suit indique les types d'accidents survenus en plus grand nombre aux travailleurs des différents métiers et occupations. Pour qui souhaite une description détaillée des types d'accidents énumérés ci-dessous, il suffit de se reporter aux numéros des scénarios correspondants.

3.2.1 Manoeuvres spécialisés (N=66: 19%)

Les manoeuvres spécialisés sont victimes d'accidents très variés. Le risque le plus fréquent et le plus important (N=17*, soit 26% de tous les accidents des manoeuvres) est la contusion par heurt aux membres avec de l'équipement. Viennent ensuite les accidents par efforts excessifs (N=11, soit 17%). Trois types d'accidents ont fait chacun 7 victimes (soit 11%) chez les manoeuvres: les coupures profondes, les entorses suite à un mouvement et les chutes; ces travailleurs sont aussi victimes de brûlures aux bras et aux mains (N=5).

3.2.2 Journaliers (N=58: 16%)

Cette occupation est la plus fortement associée aux accidents par heurts avec de l'équipement (N=16*, soit 28% de tous les accidents survenus aux journaliers, alors que ce type de risque n'est que de 19% pour l'ensemble des métiers). Les journaliers sont nombreux aussi à subir des entorses; elles sont consécutives à un effort excessif (N=11) ou à un mouvement (N=8). Certains autres enfin ont été victimes de chutes (N=6).

3.2.3 Charpentiers-menuisiers (N=48: 13%)

Les accidents les plus fréquents chez ces travailleurs sont les coupures profondes (N=8*, soit 17% de tous les accidents de ce corps de métier). Trois types d'accidents font chacun 7 victimes (15%): les entorses suite à un mouvement du corps, les chutes et les heurts aux membres par de l'équipement. On compte aussi des entorses par effort excessif (N=6) et des trébuchements et glissades (N=5).

3.2.4 Electriciens (N=41: 12%)

Le métier d'électricien est le plus fortement associé aux chutes (N=10*, soit 24% de tous les accidents des électriciens, alors que dans l'ensemble des métiers, ce type de risque ne représente que 14%). Viennent

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre le métier et le type d'accident en question.

TABLEAU 3.11 CIBLES EN PREVENTION: METIER & TYPES D'ACCIDENTS

ACCIDENTS	I N=64 Effort Entorse Dos, tronc Matériau	II N=68 Heurts Contusion Membres Equipement, outil	III N=49 Chute Fracture Siège mult., tronc, jambe	IV N=41 Mouvement Réaction Entorse Jambes, dos	V N=40 Coupure Main Matériau, outil	VI N=27 Eraflore Yeux Matériau,	VII N=26 Irèbuchement, glissement Entorse, fracture Jambe, tronc	VIII N=20 Contact Brûlure Bras, main	IX N=15 Frappé Fracture, contusion Pied Matériau
METIERS									
Manoeuvre spécialisé N=66	11	17*	7	7	7			5	
Journalier N=58	11	16*	6	8					
Menuisier N=48	6	7	7	7	8*		5		
Electricien N=41		5	10*		8*			4*	
Couvreur, ferblantier N=27	7*				4	8*		4*	
Plombier N=32	6	7	6						
Briqueur, cimentier N=21	5	3	3	3					
Peintre, plâtrier N=20	5	6*	4						
Opérateur équip. lourd Conducteur de camion N=9		3*		2					
Autres N=35	9*		5	8*					

Les chiffres retenus sont ceux des effectifs les plus nombreux. Un astérisque (*) dans la case indique qu'en outre ce type d'accident affecte ce métier nettement plus souvent que l'ensemble des métiers en moyenne (probabilité d'association élevée).

Pour une description détaillée des types d'accidents, se reporter aux numéros des scénarios correspondants.

ensuite les coupures profondes (N=8*, soit 20% contre 11% seulement de coupures dans l'ensemble des métiers), les contusions par heurts aux membres avec de l'équipement (N=5) et les brûlures aux bras et aux mains qui malgré leur petit nombre constituent un risque sensiblement plus élevé chez les électriciens que pour la moyenne (N=4*, soit 10% contre 6%).

3.2.5 Couvreurs et ferblantiers (N=27: 8%)

Le risque de loin le plus important pour les couvreurs et les ferblantiers réside dans les blessures légères aux yeux (N=8*, soit 30% de tous les accidents de ces deux métiers, alors que les "corps étrangers" dans les yeux ne représentent que 8% de l'ensemble des accidents, tous métiers confondus). On dénombre également des entorses suite à des efforts excessifs (N=7*, soit 26% ici contre 18% dans l'ensemble). Les accidents aux mains et aux bras sont également fréquents, que ce soit par brûlure (N=4*, soit 15% contre 6% en moyenne) ou par coupure profonde (N=4).

3.2.6 Plombiers (N=32: 9%)

Les plombiers subissent des contusions aux membres, aux mains surtout, par heurts avec de l'équipement (N=7, soit 22%), des chutes - un peu plus que la moyenne - ou encore des entorses par efforts excessifs (N=6 pour chacun de ces deux types d'accidents).

3.2.7 Briqueteurs et cimentiers-applicateurs (N=21: 6%)

Les accidents les plus nombreux parmi les briqueteurs et les cimentiers sont les entorses par efforts excessifs (N=5, soit 24%, un peu plus que la moyenne). Trois autres types d'accidents font un nombre identique de victimes: les entorses en réaction à un mouvement, les chutes et les contusions aux membres par heurts avec de l'équipement (N=3 dans chaque cas).

3.2.8 Peintres et plâtriers (N=20: 6%)

Les contusions par heurts aux membres avec de l'équipement sont le risque le plus fréquent (N=6*, soit 30% de tous leurs accidents, contre 19% de risque de heurts pour l'ensemble des métiers). Les peintres et les plâtriers subissent également, un peu plus que la moyenne, des entorses par efforts excessifs (N=5) ainsi que des chutes (N=4).

3.2.9 Conducteurs de camions et opérateurs de machinerie lourde (N=9: 3%)

Deux types d'accidents regroupent la moitié des cas: les heurts aux membres par de l'équipement (N=3*) et les entorses consécutives à un mouvement (N=2).

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre le métier et le type d'accident en question.

3.2.10 "Autres" métiers (N=35: 10%)

Etant donné leurs effectifs réduits, les autres métiers ont été réunis dans une seule catégorie qui regroupe 10 métiers¹ et 5 occupations². Le tableau qui suit donne la répartition des travailleurs des "autres" métiers selon leur type d'accident; nous l'incluons dans les résultats à titre indicatif seulement, car de si petits nombres et des effectifs aussi dispersés n'autorisent pas les conclusions poussées.

TABLEAU 3.12 REPARTITION DES "AUTRES" METIERS SELON LEURS TYPES D'ACCIDENTS

N cas	Métiers, occupations	Types d'accidents									
		1 Effort dos	2 Heurt	3 Chute	4 Mouvement entorse	5 Coupure	6 Yeux	7 Trébuchement	8 Brûlure	9 Pieds	10 NCA
3	Carreleurs	1			2						
3	Poseurs revêt. souple	1			2						
3	Poseurs syst. intérieurs	1			1					1	
2	Foreurs	2									
2	Grutiers	1	1								
3	Soudeurs				1	1					1
4	Monteurs acier structure		1		1	1			1		
2	Signaleurs de grue	1						1			
2	Monteurs ligne (distrib.)		1	1							
3	Calorifugeurs			1	1		1				
2	Chaudronniers	1		1							
3	Mécaniciens ascenseur	1		1				1			
1	Mécanicien chantier			1							
1	Mécanicien mach. lourde							1			
1	Commis						1				
35	Total	9*	3	5	8*	2	2	3	1	1	1

Les accidents les plus nombreux sont les entorses, soit après un effort excessif (N=9*) ou bien après un mouvement (N=8*); ces deux types d'accidents sont nettement plus fréquents ici que dans l'ensemble de la population étudiée et trois métiers, généralement spécialisés dans la finition intérieure, concentrent la moitié de ces 17 cas d'entorses par effort ou mouvement: les carreleurs, les poseurs de revêtement souple et les poseurs de systèmes intérieurs. On dénombre aussi 5 cas de chutes et 3 cas de trébuchements ou glissades; les mécaniciens comptent pour la moitié de ces 8 accidents par perte d'équilibre au sol ou en hauteur. Remarquons enfin que les 4 monteurs d'acier de structure ont tous eu des accidents différents, parmi lesquels on n'observe aucune chute.

¹ Calorifugeur, carreleur, chaudronnier, grutier, mécaniciens d'ascenseur, de chantier et de machinerie lourde, monteur d'acier de structure, poseurs de revêtement souple et de systèmes intérieurs.

² Commis, foreur, monteur de ligne (distribution), soudeur, signaleur de grue.

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre le métier et le type d'accident en question.

3.2.11 Discussion et conclusions

Les résultats, tant des tableaux croisés que des analyses multidimensionnelles permettent d'identifier trois groupes distincts en matière de prévention.

Groupe 1: les métiers aux risques variés et non spécifiques

Les **plombiers**, les **briqueurs** et les **cimentiers** font partie de cette catégorie: ils subissent les mêmes risques que l'ensemble des métiers, dans des proportions très voisines de celles de la distribution générale des différents types d'accidents (c'est-à-dire beaucoup plus d'entorses, de heurts et de chutes que de brûlures, trébuchements et blessures aux yeux) et aucun risque typique ne semble leur être particulièrement associé¹.

Groupe 2: les métiers aux risques variés mais avec un risque spécifique

Les travailleurs de ces métiers courent aussi des risques très variés mais sont néanmoins associés, avec une forte probabilité, à un risque en particulier. C'est le cas des **journaliers**, **manoeuvres spécialisés**, **peintres**, **plâtriers**, **opérateurs d'équipement lourd** et **conducteurs de camions**: ces métiers et occupations sont soumis plus que la moyenne aux risques de heurts par de l'équipement (scénario 2). Les **charpentiers-menuisiers**², quoique victimes eux aussi d'accidents variés, sont ceux qui, en termes relatifs, risquent le plus de se blesser par coupures profondes (scénario 5).

En ce qui concerne les "autres" métiers que nous avons regroupés en une seule catégorie, les effectifs peu importants incitent à la prudence; les tendances observées indiquent cependant que certains métiers oeuvrant généralement dans la finition intérieure tels les **carreleurs**, les **poseurs de revêtement souple** et les **poseurs de systèmes intérieurs** comptent presque exclusivement des cas d'entorses par efforts excessifs (scénario 1) et par mouvements (scénario 4). Les **mécaniciens**, quant à eux, seraient plutôt victimes de pertes d'équilibre: chutes (scénario 3) et trébuchements ou glissades (scénario 7).

Groupe 3: les métiers aux risques très spécifiques

Seuls trois métiers ont des profils d'accidents très typiques. Les analyses multidimensionnelles confirment la forte probabilité d'association de chacun de ces métiers avec - simultanément - certains accidents et des phases, tâches et chantiers bien particuliers. Les **électriciens**,

1 Mis à part les risques spécifiques de heurts chez le sous-groupe de plombiers occupés aux gestes de tirer-pousser lors de l'entretien ou de l'installation de machinerie (voir section 1.2 de ce chapitre: vue d'ensemble, métiers).

2 Pour une étude détaillée des accidents graves dont sont victimes les charpentiers-menuisiers, voir: MERCIER, Lucie, Analyse de contenu des rapports d'enquête d'accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers, Annexe au rapport de recherche RA-010, IRSST, Montréal (3e trimestre 1986), 43 p.

particulièrement lorsqu'ils installent ou enlèvent un matériau (filage ou boîte) au cours des travaux de rénovation, constituent un groupe à haut risque: ils concentrent les cas de chutes (scénario 3) et de blessures aux mains par coupures (scénario 5) ou par brûlures (scénario 8). Les **couvreurs**, quant à eux, peuvent se blesser de trois manières différentes au cours des travaux de rénovation de toitures sur lesquels on les retrouve le plus souvent: ils reçoivent des poussières diverses dans les yeux (scénario 6) en arrachant les vieilles toitures, subissent des entorses au dos en soulevant un matériau trop lourd (scénario 1) ou encore se brûlent aux bras ou aux mains (scénario 8) en étalant le goudron bouillant.

Le cas de ces deux métiers est particulièrement intéressant dans la mesure où, en termes de formation et d'information, l'accent est généralement mis sur les risques graves d'électrocution chez les électriciens et de chutes chez les couvreurs, alors que les dangers les plus fréquents se trouvent ailleurs dans les deux cas.

Les **ferblantiers** (N=6) courent deux types de risques: les blessures légères aux yeux (scénario 6) et les coupures profondes aux mains (scénario 5); ils se blessent aux yeux ou se coupent en installant les conduites de ventilation ou en arrachant les vieux matériaux lors des travaux de rénovation de toitures.

En conclusion, l'organisation de la prévention et la formation en sécurité par métier s'avèrent difficiles pour la bonne raison que, mis à part les électriciens, les couvreurs et les ferblantiers à propos desquels on peut réellement identifier des cibles précises en prévention, les travailleurs de la plupart des métiers et occupations courent des risques multiples et variés. D'autre part, étant donné l'importance de la tâche comme facteur déterminant dans les divers types d'accidents, il faudrait penser la formation et les efforts en prévention en tenant également compte des tâches exécutées par les travailleurs des différents métiers.

Le tableau qui suit résume ce que nous considérons comme des priorités d'information et d'intervention; nous suggérons en effet de concentrer les efforts en prévention et d'orienter la formation sur les tâches à risques et les types d'accidents spécifiques à chaque métier (tableau 3.13)¹.

¹ Ce tableau est la synthèse de deux croisements: métiers et tâches d'une part, métiers et types d'accidents d'autre part (tableaux croisés en annexe). Pour déterminer ces priorités, nous avons retenu les cases où la probabilité d'association élevée (χ^2) coïncidait avec un effectif important.

TABLEAU 3.13 LES RISQUES PAR METIER: TABLEAU-SYNTHESE DES PRIORITES

METIERS, OCCUPATIONS	TACHES A RISQUES	TYPES D'ACCIDENTS LES PLUS FREQUENTS
Tous métiers et occupations	Transport de charges; installation d'un matériau	Heurts aux membres (scénario 2); entorses au dos par effort excessif (sc. 1)
Manoeuvres spécialisés	Installations temporaires (coffrage, échafaudages)	Heurts aux membres (sc. 2)
Journaliers	Transport de charges	Heurts aux membres (sc. 2)
Charpentiers-menuisiers	Installations temporaires (coffrage, échafaudages)	Coupures aux mains par matériau (sc. 5)
Electriciens	Installation de matériau (fil, boîte)	Chutes (sc. 3); Coupures aux mains par matériau (sc. 5); Brûlures aux bras et aux mains (sc. 8)
Couvreurs et ferblantiers	Démolition (en rénovation)	Blessures légères aux yeux (sc. 6); Entorses au dos par effort excessif (sc. 1); Brûlures aux bras et aux mains (sc. 8)
Plombiers	Installation et entretien de machinerie	Mêmes accidents que l'ensemble des métiers
Briqueteurs et cimentiers	Application d'un produit	Mêmes accidents que l'ensemble des métiers
Peintres et plâtriers	Application d'un produit	Heurts aux membres (sc. 2)
Opérateurs d'équipement lourd; conducteurs de camions	Déplacement (à pied, sans charge)	Heurts aux membres (sc. 2)
Autres	Installation d'un matériau	Entorses au dos par effort excessif (sc. 1); entorses suite à un mouvement (sc. 4)

Source: Tableaux croisés en annexe.

3.3 Phase et types d'accidents

La phase des travaux est souvent associée à des métiers particuliers et correspond à des travaux spécialisés sur les chantiers, travaux qui font l'objet de parties distinctes du Programme de prévention, d'où l'intérêt et l'utilité en prévention d'examiner les types d'accidents les plus fréquents selon les phases¹. Le tableau qui suit indique les types d'accidents les plus nombreux pour chaque phase; de plus, des effectifs plus restreints y figurent lorsque la probabilité d'association entre un type d'accident et une phase est forte².

3.3.1 Excavation (N=18: 5%)

Les travailleurs accidentés à la phase excavation sont peu nombreux; ils subissent surtout trois types d'accidents: les heurts aux membres par de l'équipement (N=7*, soit 39% de tous les accidents survenus lors de travaux d'excavation, deux fois plus que la proportion de ce type d'accident, toutes phases confondues), les entorses consécutives à un mouvement du corps (N=4*, soit 22% contre 12% d'accidents de ce type dans l'ensemble) et les entorses par effort excessif (N=4).

3.3.2 Béton-coffrage (N=68: 19%)

De toutes les phases, la coulée de béton et le coffrage est celle où se produit la plus grande part des accidents, c'est-à-dire un accident sur cinq. Plusieurs types d'accidents y surviennent, qu'il s'agisse des heurts aux membres par de l'équipement (N=14), des accidents par effort excessif (N=11), des entorses consécutives à un mouvement du corps (N=10), des chutes (N=8) ou des écrasements de pieds (N=5*, soit 7% contre 4% des accidents pour toutes les phases ensemble).

3.3.3 Structure-charpente (N=31: 9%)

La moitié des accidents des travaux de structure et de charpente se concentrent dans deux types d'accidents. Les chutes (N=8*, soit 26% des accidents de cette phase, ce qui représente deux fois plus d'accidents de ce type qu'en moyenne) et les heurts aux membres par de l'équipement (N=8) sont les accidents les plus fréquents.

1 La variable phase a été introduite dans la typologie des chantiers; comme c'est cette dernière qui a été utilisée pour la construction des scénarios d'accidents, la présentation ici des risques associés à la seule phase offre donc un point de vue nouveau sur les données.

2 Les descriptions d'accidents de cette section sont très succinctes; les scénarios d'accidents comportent plus de détails (voir section 2 de ce chapitre).

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre la phase et le type d'accident mentionné.

TABLEAU 3.14 CIBLES EN PRÉVENTION: PHASE & TYPES D'ACCIDENTS

PHASES	I N=64 Effort Entorse Dos, tronc Matériau	II N=68 Heurts Contusion Membres Équipement, outil	III N=49 Chute Fracture Siège mult., tronc, jambe	IV N=41 Mouvement Réaction Entorse Jambes, dos	V N=40 Coupure Main Matériau, outil	VI N=27 Éraflure Yeux Matériau,	VII N=26 Trébuchement, glissade Entorse, fracture Jambe, tronc	VIII N=20 Contact Brûlure Bras, main	IX N=15 Frappé Fracture, contusion Pied Matériau
Excavation N=18	4	7*		4*					
Béton, coffrage N=68	11	14	8	10					5*
Structure, charpente N=31		8	8*						
Toiture N=26	8*					5*		5*	
Chauffage, ventilation N=18	3	3		3		5*			
Plomberie N=32	6	8	5						
Electricité N=39		5	10*		8*				3*
Finition intérieure N=42	10	5		8*	5				4*
Finition extérieure N=39	6	7	6	6					
Asphalte N=16		5*		3					
Autres N=26	6						5*		

Les chiffres retenus sont ceux des effectifs les plus nombreux. Un astérisque (*) dans la case indique qu'en outre ce type d'accident affecte cette phase nettement plus souvent que l'ensemble des phases en moyenne (probabilité d'association élevée).

Pour une description détaillée des types d'accidents, se reporter aux numéros des scénarios correspondants.

3.3.4 Toiture (N=26: 7%)

Au cours des travaux sur les toitures et les couvertures, on retrouve trois types d'accidents qui en plus d'être fréquents, sont significativement associés à cette phase; ce sont les accidents par effort excessif (N=8*, soit 30% contre 18% pour toutes les phases), les blessures légères aux yeux (N=5*, soit 19% des accidents survenus sur les toitures et couvertures, par rapport à 8% d'accidents de ce type en moyenne) et les brûlures aux bras et aux mains (N=5*, soit 19%, le triple de la proportion de ce type d'accident lorsqu'on ne distingue pas la phase).

3.3.5 Chauffage-ventilation (N=18: 5%)

Les travailleurs accidentés lors des travaux de chauffage et de ventilation sont peu nombreux et se répartissent d'une façon assez uniforme entre plusieurs types d'accidents dont les éraflures aux yeux (N=5*, soit 28% des accidents de cette phase, proportion quatre fois supérieure à la moyenne toutes phases confondues); viennent ensuite les entorses par effort excessif (N=3) ou consécutives à un mouvement du corps (N=3) et les heurts aux membres par de l'équipement (N=3).

3.3.6 Plomberie (N=32: 9%)

Plusieurs types d'accidents surviennent au cours de la phase plomberie, dont les plus nombreux sont les heurts aux membres par de l'équipement (N=8), les accidents par effort excessif (N=6) et les chutes (N=5). Les travaux de plomberie ne sont pas associés à un type d'accident en particulier.

3.3.7 Electricité (N=39: 11%)

Les accidents survenant au cours des travaux d'électricité sont parmi les plus nombreux, en plus d'être bien typiques. Des divers types d'accidents, retenons principalement les chutes (N=10*, soit 26% de tous les accidents de cette phase, alors que les chutes ne comptent que pour 14% de l'ensemble des accidents toutes phases confondues), les coupures profondes (N=8*, soit 21% contre 11%), les heurts aux membres (N=5), les trébuchements et glissades (N=4) et les écrasements de pieds (N=3*, soit 8%, deux fois plus qu'en moyenne toutes phases confondues).

3.3.8 Finition intérieure (N=42: 12%)

De nombreux accidents se produisent lors des travaux de finition intérieure. Ils sont très variés; au nombre des plus fréquents se trouvent les entorses par effort excessif (N=10) ou consécutives à un mouvement

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre la phase et le type d'accident mentionné.

du corps (N=8*, soit 19% contre 12% pour toutes les phases confondues), les coupures profondes (N=5), les heurts aux membres par de l'équipement (N=5) et les écrasements de pieds (N=4*, soit 10%, plus du double de la proportion de ce type d'accidents, toutes phases ensemble).

3.3.9 Finition extérieure (N=39: 11%)

Les accidents qui surviennent lors des travaux de finition extérieure sont aussi nombreux que ceux de la phase électricité. Ils sont fort variés et aucun n'est vraiment typique de ce genre de travaux. On observe des heurts aux membres par de l'équipement (N=7), des entorses consécutives à un effort excessif (N=6) ou à un mouvement du corps (N=6) et des chutes (N=6).

3.3.10 Travaux d'asphalte (N=16: 5%)

Le nombre de travailleurs accidentés au cours de travaux d'asphalte est réduit; ce sont surtout les heurts aux membres (N=5*, soit 31% contre 19% toutes phases confondues) et les entorses consécutives à un mouvement du corps (N=3) qui caractérisent ces travailleurs.

3.3.11 "Autres" phases (N=26: 7%)

Cette catégorie regroupe six éléments¹ dont on retrouve la répartition au tableau 3.15.

Bien que les effectifs soient relativement dispersés à l'intérieur des cases du tableau, on remarque néanmoins que les accidents par effort excessif (N=6) et les trébuchements et glissades (N=5*, soit 19% des accidents des "autres" phases par rapport à 7% de ce type d'accident dans l'ensemble) auxquels s'ajoutent quelques cas de heurts aux membres par de l'équipement (N=4) et de chutes (N=4), sont les accidents les plus fréquents. Les trois phases où les accidents sont les plus nombreux, sont le montage et l'entretien de lignes électriques (N=8), le "site clearing" (N=6) et l'installation de machinerie ou d'équipement (N=5).

¹ Aménagement paysager, montage et entretien de lignes électriques, installation de machinerie et d'équipement, "site clearing", ascenseur, monte-charge, escalier roulant et N.C.A..

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre la phase et le type d'accident mentionné.

TABLEAU 3.15 REPARTITION DES "AUTRES" PHASES SELON LEURS TYPES D'ACCIDENTS

N cas	Phases	Types d'accidents									
		1 Effort dos	2 Heurt	3 Chute	4 Mouvement entorse	5 Coupure	6 Yeux	7 Trébuchement	8 Brûlure	9 Pieds	10 NCA
1	Aménagement paysager							1			
8	Montage ou entretien de lignes électriques ¹	1	1	1	1	2		1	1		
5	Installation de machine-rie et d'équipement	2	1	1					1		
6	"Site clearing"	1	2		1	1		1			
3	Ascenseur, monte-charge, escalier roulant	1		1				1			
3	N.C.A.	1		1				1			
26	Total	6	4	4	2	3	-	5*	2	-	-

1 Le montage ou l'entretien de lignes électriques comprend tout travail sur le réseau de transport et de distribution d'énergie électrique. Quant aux travaux de la phase "électricité" (voir plus haut: section 3.3.7), il s'agit de ceux qui s'exécutent dans les bâtiments depuis la préparation de l'entrée de branchement et l'installation du panneau de contrôle jusqu'au raccordement des boîtes électriques et des appareils de chauffage.

Enfin, la partie des travaux qui consiste à raccorder un bâtiment à une ligne électrique peut être faite par des monteurs de lignes aussi bien que par des électriciens, selon les contrats ou les circonstances. Pour une analyse détaillée des accidents chez les monteurs de lignes, voir KEDL, E., LAFLAMME, L., MARINACCI, L., Accidents types des monteurs de lignes du secteur de la construction, Rapport-terrain, IRSST, Montréal, (4^e trimestre 1986), 25 p.

* L'astérisque indique une forte probabilité d'association entre la phase et le type d'accident mentionné.

3.3.12 Discussion

Les phases sont regroupées sous trois thèmes principaux qui correspondent essentiellement à la nature et au déroulement des travaux.

A. Gros oeuvre

Ce premier groupe rassemble les phases au cours desquelles s'exécutent les travaux d'infrastructure, de structure et de génie civil. Ce sont des travaux qui s'effectuent à l'extérieur et qui, règle générale, requièrent l'utilisation de machinerie. On y retrouve le plus grand nombre d'accidents (45%).

- Coulée de béton-coffrage:

A elle seule, cette phase compte 68 cas d'accidents (19%) et les risques qu'elle entraîne sont très variés. Le coffrage et la coulée de béton constituent deux opérations qui se suivent dans le temps; c'est pourquoi elles ont été initialement regroupées pour les analyses. Ces deux opérations font plus de la moitié de leurs accidentés parmi les manoeuvres spécialisés et les journaliers; elles diffèrent pour un troisième métier: charpentiers-menuisiers dans le cas du coffrage et briqueteurs-cimentiers à la coulée de béton. En termes d'accidents, les deux sous-groupes nous semblent suffisamment différents pour être isolés. Ainsi, les accidents associés aux travaux de coffrage proprement dit représentent 60% (N=42) des accidents de cette phase. Ces accidents surviennent de façon assez typique au cours du montage et du démontage d'installations temporaires, généralement effectués par des charpentiers-menuisiers et des manoeuvres spécialisés qui utilisent un outil ou se déplacent. Les accidents le plus significativement associés à ces situations sont les écrasements de pieds (scénario 9), les heurts aux membres par de l'équipement (scénario 2) et les éraflures aux yeux (scénario 6)¹.

Par ailleurs, la distribution des accidents provenant de la partie coulée de béton (N=26) de cette phase est nettement plus semblable à celle de l'ensemble de la population, c'est-à-dire qu'aucun type d'accident n'est vraiment particulier à cette opération. Ces accidents surviennent souvent lors d'activités liées au transport, tâche la plus fréquente, et de façon bien typique lors de l'application d'un produit et lors de la démolition qui consiste essentiellement dans ce cas à casser du béton.

- Excavation et asphalte:

5% des accidents surviennent lors de l'une et l'autre de ces deux phases d'excavation et d'asphalte. Toutes les deux sont fortement associées aux heurts aux membres par de l'équipement (scénario 2); ce sont d'ailleurs deux phases où l'usage d'équipement est très répandu. Les entor-

¹ Cf. résultats de la classification automatique (CAH) - classe 6, en annexe.

ses consécutives à un mouvement du corps (scénario 4) y sont également nombreuses. Journaliers, manoeuvres spécialisés, opérateurs d'équipement lourd et conducteurs de camion sont les principaux accidentés de ces deux phases qui regroupent d'ailleurs tous les opérateurs de machinerie et conducteurs de camion de notre population. Bon nombre d'accidents surviennent lors de l'application d'un produit et lors d'activités de transport et de déplacement, particulièrement au cours des travaux sur asphalte. La préparation d'une surface ou d'un travail et l'entretien de machinerie sont davantage des sources de risque typiques de la phase excavation.

- Structure-charpente et toiture:

Ces deux phases qui partagent des caractéristiques liées au travail en hauteur ont pourtant des profils d'accidents fort différents. Le travail sur les toitures présente des risques d'entorses par effort excessif (scénario 1), de blessures légères aux yeux (scénario 6) et de brûlures aux bras et aux mains (scénario 8). Ces associations ont d'ailleurs été confirmées par les analyses multidimensionnelles¹. Ainsi, la perception qu'ont ces travailleurs de ne pas travailler en hauteur (!) s'avère-t-elle fondée². Les chutes (scénario 3) sont plutôt associées à la phase structure-charpente où on observe également beaucoup de heurts aux membres par de l'équipement (scénario 2). Remarquons toutefois que les chutes survenues à la phase structure-charpente n'ont pas fait de victimes chez les monteurs d'acier de structure mais sont plutôt arrivées à des charpentiers-menuisiers (4 cas), à des manoeuvres spécialisés (3 cas) et à un briqueteur-cimentier (1 cas). La moitié d'entre elles sont survenues à des hauteurs inférieures à 10 pieds où aucun moyen de prévention n'est requis.

- Conclusion

Le gros oeuvre qui constitue une catégorie de travaux considérés comme particulièrement exigeants physiquement et dangereux de surcroît, occasionne 45% des accidents de l'échantillon. Les phases qui ont été regroupées sous ce thème général en constituent des étapes bien distinctes qui nécessitent des approches préventives adaptées à chacune, bien qu'il y ait des probabilités très élevées de heurts et de blessures aux yeux pour l'ensemble du gros oeuvre. Les travaux de coffrage et de couverture constituent certainement deux cibles à privilégier en prévention. À cela s'ajoutent les travaux d'excavation et d'asphalte où la similitude des métiers des travailleurs accidentés, des tâches et des accidents devrait indiquer les meilleures cibles en prévention.

B. Second oeuvre

Trois phases se regroupent sous cette appellation: les travaux de chauffage-ventilation, de plomberie et d'électricité, dont les profils en termes d'accidents sont assez différents.

1 Cf. Vue d'ensemble et Cibles, métier: couvreur-ferblantier.

2 Un seul travailleur occupé à la phase couverture a fait une chute.

- Chauffage-ventilation:

Les travaux de chauffage et de ventilation occasionnent particulièrement des blessures légères aux yeux (scénario 6). En l'absence de protection oculaire, les poussières, les particules de matériau (fer blanc) et les corps étrangers dans les yeux sont les principaux responsables de ces blessures. La moitié de ces accidents affectent des plombiers et des couvreurs-ferblantiers. Les tâches les plus fréquemment associées à ces accidents consistent en la préparation et l'installation de matériaux, de même qu'en du transport.

- Electricité:

La phase d'électricité, comme le métier d'électricien d'ailleurs, présente une association particulière aux chutes (scénario 3) et aux coupures profondes (scénario 5). Les écrasements de pieds (scénario 9)¹, quoique peu nombreux, sont particuliers à la phase électricité. La prépondérance des chutes chez les électriciens s'explique par le fait qu'ils doivent fréquemment installer des matériaux à des hauteurs inférieures à 10 pieds ou dans des circonstances (rénovation ou entretien, par exemple) où les moyens de prévention ne sont ni requis ni utilisables².

- Plomberie:

Les accidents survenus lors des travaux de plomberie présentent un profil semblable à l'ensemble des accidents. Ces travaux ne sont associés à aucune tâche en particulier mais plus de la moitié des accidents surviennent lors de l'installation ou du transport de matériaux. À cette phase, les plombiers représentent 3 accidentés sur 4, les autres étant des manoeuvres spécialisés.

- Conclusion

Bien que les travaux du second oeuvre entraînent des risques fort variés, le fait qu'une bonne proportion des accidents survient au cours de l'installation de matériaux (voir la cible: tâche) peut constituer une piste pour la prévention.

C. Finition

- Finition intérieure et extérieure:

Qu'il s'agisse de finition intérieure ou extérieure, les accidents comptent dans chaque cas pour un peu plus de 10% de l'ensemble. Dans la

1 En comparant les accidents décrits pour les électriciens selon la cible métier et ceux des travaux d'électricité selon la cible phase, on constate que deux types d'accidents sont fortement associés au métier et à la phase: les chutes et les coupures profondes.

2 Voir à la section 2 de ce chapitre le scénario 3 où cette question est abondamment discutée.

finition extérieure, les accidents se répartissent selon les tendances générales: les efforts excessifs (scénario 1), les heurts aux membres (scénario 2), les entorses consécutives à un mouvement du corps (scénario 4) et les chutes (scénario 3). En plus d'une distribution des accidents assez semblable à celle de la finition extérieure, les travaux de finition intérieure présentent également une association typique aux entorses consécutives à un mouvement du corps (scénario 4) et aux écrasements de pieds (scénario 9)¹.

Les métiers de manoeuvres spécialisés, journaliers et charpentiers-menuisiers, de même que le transport et l'installation de matériaux, sont communs aux accidents de ces deux phases. D'autre part, les accidents des peintres-plâtriers, survenus en poste fixe au cours de l'application d'un produit, sont spécifiques à la finition intérieure, alors que les briqueteurs-cimentiers en finition extérieure se blessent plus particulièrement au cours de déplacements.

- Conclusion

Ces deux phases présentent beaucoup de ressemblances dans leurs aspects généraux. Ce sont en fait les associations qui dévoilent la spécificité de chacune, qu'il s'agisse du métier ou de la tâche. Sauf pour les quelques situations de travail qui présentent des risques spécifiques à l'une ou l'autre phase, la prévention pour la finition en général requiert les mêmes moyens que l'ensemble des accidents.

D. "Autres" phases

Cette catégorie regroupe les travaux qui, pour hétéroclites qu'ils soient, sont significativement associés aux trébuchements et glissades. En effet, la moitié des tâches effectuées au moment où ces accidents surviennent sont des tâches connexes de transport et de déplacement.

3.3.13 Conclusions

Quatre phases des travaux ont des profils d'accidents typiques; il s'agit des travaux de coffrage, d'électricité, des travaux sur toitures et sur structures et charpentes. Dans ce dernier cas, les chutes (scénario 3) constituent le risque le plus caractéristique, mais elles atteignent les charpentiers-menuisiers plutôt que les monteurs d'acier de structure. Le coffrage entraîne des heurts aux membres ou aux pieds (scénarios 2 et 9) et des blessures aux yeux (scénario 6). Dans ce cas, l'usage d'un équipement peut être utile pour éviter l'accident. Les risques identifiés selon la phase, au cours des travaux sur toitures ou d'électricité, recoupent largement ceux identifiés en fonction des métiers de

¹ Les accidents aux pieds à la phase de finition intérieure comptent 4 cas: 2 travailleurs ont reçu un contreplaqué sur le pied, un troisième une rampe d'escalier en métal et le dernier a mis le pied sur une prise de courant cachée par une toile opaque.

couvreur et d'électricien. Ainsi, les entorses par effort excessif, les blessures aux yeux et les brûlures (scénarios 1, 6 et 8) caractérisent les travailleurs accidentés sur les toits tandis que les chutes et les coupures (scénarios 3 et 5) sont surtout le fait des travaux d'électricité. Enfin, les phases d'excavation et d'asphalte dont les travailleurs accidentés ont des métiers communs (manoeuvres, journaliers et opérateurs d'équipement et conducteurs de camion) présentent toutes deux des risques typiques de heurts aux membres (scénario 2).

CONCLUSION

L'étude exploratoire des accidents en construction dessine un portrait d'ensemble qui montre que ces accidents ne se produisent pas au hasard, mais en fonction de facteurs organisationnels, techniques et humains qui doivent constituer des cibles pour la prévention. En conséquence, en plus de présenter les caractéristiques des principaux types d'accidents qui affectent la main-d'oeuvre, les résultats font ressortir les éléments-clés et les problèmes d'organisation et de sécurité auxquels ces accidents sont associés. Certains résultats permettent de chiffrer des situations connues; d'autres apportent un éclairage imprévu sur certains problèmes. Chose certaine, si complexe et irrégulière que soit l'organisation du travail dans l'industrie de la construction, il est possible de déceler des tendances et de tirer un certain nombre de conclusions quant aux liens entre les conditions de travail et les risques à la sécurité.

La forme variée des résultats permet de saisir diverses facettes des problèmes traités et donc d'aborder la prévention de plusieurs manières. La vue d'ensemble compare les types d'accidents les uns aux autres et évalue à grands traits l'utilité des divers éléments considérés - tâche, métier, chantier - pour distinguer et prévenir les accidents. Les scénarios d'accidents qui constituent le noyau principal des résultats sont construits de manière à étudier de très près chacun des types d'accidents. Une somme considérable d'information permet de détailler successivement quand, où et comment les accidents surviennent le plus souvent. Cette façon de présenter l'information répond à deux besoins du milieu: 1) obtenir un portrait étoffé et chiffré si possible des événements et 2) disposer d'un outil de base accessible et riche à la fois, permettant des utilisations multiples. Enfin, les cibles en prévention font le point sur les principaux risques selon la tâche, le métier et la phase et indiquent des pistes intéressantes pour ceux qui oeuvrent en prévention ou qui sont responsables de la planification du travail.

Les types d'accidents identifiés ne sont pas également faciles à décrire et à distinguer. Certains sont assez typiques, clairement associés à des problèmes spécifiques, ce qui facilite la description des événements et l'identification de pistes pour la prévention. Dans d'autres cas, au contraire, il est moins facile d'identifier des facteurs caractéristiques, ce qui suppose une approche différente en prévention.

Dans toutes les analyses, l'information sur la tâche s'avère la plus claire et la plus précise pour décrire les événements caractéristiques d'un accident et pour orienter la prévention. La distinction assez nette entre les risques associés aux tâches connexes - transport et déplacements - et aux tâches préparatoires ou spécialisées en poste fixe,

permet déjà de diviser le travail. Pour les tâches connexes associées aux accidents les plus graves et les plus coûteux (accidents par effort excessif, chutes, entorses, glissades), des campagnes à l'échelle du secteur et des mesures relatives à l'organisation et au support technique sur les chantiers s'imposent. Les accidents moins graves (coupures profondes, blessures aux yeux) associés aux tâches en poste fixe requièrent davantage une approche spécialisée, par métier, bien que dans certains cas des tendances communes apparaissent.

L'attention portée à la tâche et à sa relation aux accidents ne signifie pas que l'effet des conditions de travail sur les chantiers puisse être considéré comme négligeable, bien au contraire. Ainsi, certains métiers et types de chantiers s'avèrent des concentrateurs de risques. Dans ces cas, le portrait des situations tient en fait simultanément compte de plusieurs autres éléments, tels la phase, la tâche et le geste; c'est le cas des accidents qui surviennent sur des chantiers où s'effectuent des travaux de coffrage ou bien à des couvreurs au cours de travaux de rénovation sur les toits.

D'autres éléments de risque se précisent à la lecture de l'ensemble des résultats. À propos des chantiers, d'abord: les petits chantiers et les chantiers de service ou de rénovation de même que ceux où s'effectuent des travaux de coffrage sont associés à toutes sortes d'accidents. On constate aussi que l'organisation du travail, surtout les problèmes d'encombrement, d'espace et de temps, est souvent mise en cause. Les équipements de protection individuelle sont d'autre part fréquemment reconnus comme inutiles, gênants ou insuffisants. Les postures difficiles et les méthodes de travail inappropriées, enfin, sont plusieurs fois mentionnées.

D'autre part, et bien que cette hypothèse n'ait pas été testée de façon systématique, le fait que les risques sur les chantiers soient cumulatifs finit par transparaître. On comprend que les accidents résultent fréquemment de la combinaison de plusieurs facteurs et que, en conséquence, la correction d'un seul élément de risque ne suffit pas à empêcher que les accidents se produisent. L'accumulation des risques explique donc à la fois l'importance et la complexité des accidents de même que les difficultés que pose leur prévention, dans un secteur changeant et fortement diversifié de surcroît.

La complexité des situations qui entraînent des accidents se reflète dans les recommandations formulées à la suite des scénarios d'accidents. Ces recommandations peuvent être regroupées selon six thèmes¹ principaux, qui pointent des facteurs de risque à chacun des paliers de l'organisation du travail (voir: Modèle d'analyse, section 1.3 du chapitre 1).

1 Voir en annexe les recommandations agencées selon les thèmes.

Ainsi, les recommandations concernant les normes, la recherche et le développement touchent à des problèmes qui sont ceux de toute l'industrie, qui ont trait aux lois et règlements, aux façons de faire et aux traditions. Les recommandations relatives à l'organisation de la sécurité suggèrent des actions à l'échelle de tout le secteur, telles l'inspection, les campagnes de sensibilisation de même que d'autres actions sur les chantiers même, comme la préparation des programmes de prévention et l'identification des risques propres aux travaux à exécuter.

Les recommandations sur les équipements de protection soulèvent des problèmes pour lesquels des actions diverses sont envisageables: à l'échelle du secteur pour la recherche de nouveaux équipements et la révision des normes; au niveau des chantiers en ce qui a trait à la disponibilité et à l'état des équipements; au niveau des individus, enfin, de l'information et de la formation doivent être pensées pour encourager le recours à ces équipements quand la prévention à la source ne réussit pas à éliminer tous les risques.

Les recommandations qui touchent à l'équipement et l'outillage visent les facettes plus techniques des problèmes de sécurité sur les chantiers, où c'est avant tout la responsabilité de la gestion de voir à ce que tout le support matériel nécessaire soit disponible et en bon état. Dans certains cas néanmoins, des recherches devront probablement être commandées pour trouver des solutions nouvelles et plus efficaces à des problèmes persistants et graves, comme dans le cas des accidents par effort excessif lors de la manutention.

Enfin, les recommandations qui traitent de formation et d'information reconnaissent l'existence de facteurs de risques humains. Chez les travailleurs, des moyens doivent être utilisés pour corriger des méthodes de travail ou des comportements dangereux, des attitudes ou croyances nuisibles. Chez les contremaîtres, surintendants et entrepreneurs qui prennent les décisions quant à l'organisation du travail et de la sécurité et qui dirigent les travailleurs, il faut insister sur la nécessité d'une bonne planification et d'une gestion méthodique et il faut faire passer le message que l'investissement dans la sécurité et la prévention rapporte.

Ce survol des principaux types de résultats donne une idée de l'ampleur du travail à faire pour rendre le secteur de la construction plus sécuritaire. Tous les problèmes ne peuvent être abordés en même temps ni de la même façon; les stratégies à élaborer et les décisions à prendre sont complexes. La collaboration entre les parties syndicale et patronale du secteur, grâce à laquelle cette étude a pu être réalisée, devrait permettre de relever le défi que pose la sécurité du travail dans la construction.

BIBLIOGRAPHIE**PUBLICATIONS**

ARSENAULT, André, "L'organisation du travail et la sécurité: un cadre de réflexion", Formation et emploi, vol. 1, n° 5, sept. 1984.

CSST, Associations sectorielles paritaires. Lésions professionnelles. Statistiques 1983-1984. Tome 9: ASP secteur construction, [Québec], CSST, 17 avril 1986.

CSST, Direction générale de la prévention-inspection. Coordination-programmation. Direction de la Sécurité du travail. Évaluation de la situation en santé et sécurité du travail - Groupe 1. Bâtiments et travaux publics, Montréal, CSST, mai 1985.

CSST, Rapport annuel, Montréal, La Commission, 1983, 1984.

CSST, Statistiques sur les lésions professionnelles indemnisées, 1978-1979, s.l., La Commission, 1980.

DUGUAY, P., GERVAIS, M., HEBERT, F., L'inégalité des risques affectant la sécurité des travailleurs: les dix secteurs prioritaires de la CSST, Montréal, IRSST, Équipe de soutien à la recherche, juin 1985, Rapport de recherche 003.

DUGUAY, P. GERVAIS, M., HEBERT, F., L'inégalité des risques affectant la sécurité des travailleurs par secteur d'activité économique, Montréal, IRSST, Équipe de soutien à la recherche et organisation du travail, août 1986, Coll. Notes et rapports scientifiques et techniques, Rapport de recherche 006.

ÉQUIPE DE SOUTIEN A LA RECHERCHE, Une consultation sur les problèmes sectoriels de santé et de sécurité du travail, IRSST, Équipe de soutien à la recherche, 1982, Coll. Notes et Rapports scientifiques et techniques, Études E-004, 208 p.

KEDL, E., LAFLAMME, L., MARINACCI, L., Accidents types des monteuses de lignes du secteur de la construction, Rapport-terrain, IRSST, Montréal, (4^e trimestre 1986), 25 p.

MERCIER, Lucie, Analyse de contenu des rapports d'enquête d'accidents graves et mortels chez les charpentiers-menuisiers, Annexe au rapport de recherche RA-010, IRSST, Montréal, (3^e trimestre 1986), 43 p.

OFFICE DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC, Rapport annuel, Montréal, L'Office, 1983, 1985.

A. PONTAUT, Santé et sécurité. Un bilan du régime québécois de santé et sécurité du travail, 1885-1985, Montréal, Boréal Express, 1985.

Prévenir aussi, vol. 1, n° 1, oct. 1986, 4 p.

OUVRAGES STATISTIQUES

BENZÉCRI, J.P. ET F., Pratique de l'analyse des données, tome 1: Analyse des correspondances, exposé élémentaire, Paris, Dunod, 1984, 2^e édition.

CIBOIS, Philippe, L'analyse des données en sociologie, Paris, PUF, 1984.

CLOUTIER, Esther, LAFLAMME, Lucie, Analyse de 94 accidents du travail survenus en scierie entre le 1^{er} janvier et le 31 octobre 1983, Rapport de recherche, ESR, IRSST, avril 1984, Annexe 4: Analyse factorielle des correspondances: méthodologie et interprétation.

DIDAY, Edwin, Classification automatique, Actes du colloque d'analyse des données appliquée à la santé et à la sécurité du travail, Montréal, IRSST, 6 au 8 octobre 1986, p. 241-253.

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

FÉNELON, J.P., "Panorama des différentes techniques d'analyses multidimensionnelles", Actes du Colloque d'analyse des données appliquée à la santé et à la sécurité, Montréal, IRSST, 6 au 8 octobre 1986, p. 25-45.

LEBART, L., MORINEAU A. et al., SPAD. Système portable pour l'analyse des données, Paris, CESIA, 1985.

ANNEXE 1

**Publicité, autorisation du travailleur,
liste des municipalités de l'Ile de Montréal**

Bonjour!

Hello!

Buongiorno!

Une étude sur les accidents
du travail dans la construction
débute en août 84 sur l'île
de Montréal.

A study of working accidents
in construction begins in
August 84 on the Island of
Montreal.

Nel mese di agosto 1984
viene avviata un'indagine sugli
incidenti sul lavoro nel settore
della costruzione in tutta
l'isola di Montréal.

Le milieu de la construction,
vous le connaissez bien et
vous savez qu'en matière de
santé et de sécurité, il y a
beaucoup à faire.

You are familiar with the
construction industry and
you know there is much to be
done when it comes to health
and safety.

Conoscete certo il vostro ambiente
di lavoro e sapete che in materia
di salute e di sicurezza resta
molto da fare.

Des chercheurs vous télépho-
neront d'ici quelques jours
pour solliciter votre
participation.

A team of researchers will
be calling you within a few
days to ask for your
collaboration.

Le persone incaricate della ricerca
vi telefoneranno nei prossimi
giorni per sollecitare la vostra
partecipazione.

Pour tous renseignements
à ce sujet, vous pouvez contacter
la personne suivante à votre
association:

For any further information
on this subject, you can
contact the following person
at your association:

Per qualsiasi informazione a
questo proposito potete rivolgervi
alla vostra associazione,
contattando le seguenti persone:

ACMQ: Roger Lemay, 739-2381

AECQ: Jean-Guy Lalonde, 748-6591

CP1: Maurice Pouliot, 323-9770

CSD: Reynald Carey, 842-3801

CSN: Jacques Thuot, 598-2411

FTQ: Alain Gauthier ou J.P. Rivard, 374-4527



COMMENT

QUAND

ENFIN!

**Les chercheurs
téléphonent aux travailleurs
accidentés et à leur
contremaître; ils prennent
rendez-vous pour une
entrevue à l'heure et à
l'endroit qui leur
conviennent le mieux.**

**Les contacts se feront au
cours des mois de:
août, septembre, octobre,
novembre, décembre 84,
février, mars 85.**

**On s'occupe
des accidents
dus à la
construction**

**La sécurité
c'est votre affaire**

POURQUOI

Vous pouvez participer et aider l'équipe de chercheurs qui commencera à la fin de l'été une étude sur les accidents du travail dans l'industrie de la construction.

Le but de l'étude est de comprendre pourquoi et dans quelles circonstances les accidents arrivent pour aider à les prévenir.

Les associations patronales et syndicales participent déjà au projet

Pour renseignements, contacter votre syndicat ou votre association patronale

PROJET DE RECHERCHE SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL DANS LA CONSTRUCTION
SUR L'ILE DE MONTREAL DU 1^{er} JUILLET 1984 AU 31 MARS 1985

J'autorise la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (C.S.S.T.) à donner à l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (I.R.S.S.T.) les renseignements contenus au formulaire "Avis d'accident et demande de prestations". Cette autorisation ne s'applique qu'aux fins de la présente recherche.

Signature du travailleur

COMTES DE RECENSEMENT

MUNICIPALITÉS

Île-de-Montréal

6501	Verdun
6502	Lasalle
6504	Montréal-ouest
6506	Saint-Pierre
6508	Côte-Saint-Luc
6509	Lachine
6511	Île-Dorval
6512	Dorval
6514	Pointe-Claire
6516	Kirkland
6518	Beaconsfield
6519	Baie-D'Urfé
6521	Sainte-Anne-de-Bellevue
6524	Senneville
6526	Westmount
6528	Hampstead
6529	Outremont
6531	Mont-Royal
6534	Saint-Laurent
6538	Dollard-des-Ormeaux
6539	Roxboro
6541	Sainte-Genève
6542	Pierrefonds
6544	Saint-Raphaël-de-L'Île-Bizard
6546	Montréal
(6544)	Saint-Michel
6549	St-Jean-de-Dieu
6551	Saint-Léonard
6552	Anjou
6553	Montréal-Nord
6556	Montréal-Est
6558	Pointe-aux-Trembles

ANNEXE 2

**Répartition des participants selon le métier
Taux de réponse selon la saison**

TABLEAU A-2.1

POURCENTAGE DES TRAVAILLEURS ACCIDENTÉS AYANT FAIT UNE DEMANDE D'INDEMNISATION
ET QUI, AYANT ACCEPTÉ DE PARTICIPER, SONT INCLUS DANS L'ÉCHANTILLON

MÉTIER/OCCUPATION	AUTOMNE 1984			HIVER 1985			TOTAL		
	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)
Briqueur-maçon	12	9	75,00	2	2	100,00	14	11	78,57
Calorifugeur	3	1	33,33*	2	2	100,00	5	3	60,00*
Carreleur	5	3	60,00*	1	--	0,00*	6	3	50,00*
Charpentier-menuisier	57	34	59,65*	17	14	82,35	74	48	64,86*
Chaudronnier	2	2	100,00	1	--	0,00*	3	2	66,67*
Cimentier-applicateur	11	8	72,73	3	2	66,67*	14	10	71,43
Couvreur	23	20	86,96	2	1	50,00*	25	21	84,00
Electricien	31	23	74,19	24	18	75,70	55	41	74,55
Ferblantier	7	5	71,43	2	1	50,00*	9	6	66,67*
Ferrailleur	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Grutier	2	1	50,00*	1	1	100,00	3	2	66,67*
Mécanicien d'ascenseur	4	2	50,00*	1	1	100,00	5	3	60,00*
Mécanicien de chantier	1	1	100,00	--	--	--	1	1	100,00
Mécanicien mach. lourde	--	--	--	1	1	100,00	1	1	100,00
Monteur d'acier	2	2	100,00	3	2	66,67*	5	4	80,00
Opérateur équip. lourd	8	6	75,00	--	--	--	8	6	75,00
Opérateur pelle mécan.	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Peintre	14	11	78,57	2	2	100,00	16	13	81,25
Plâtrier	5	4	80,00	3	3	100,00	8	7	87,50
Poseur revêtement souple	2	2	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00
Poseur système int.	3	3	100,00	1	--	0,00*	4	3	75,00
Serrurier bâtiment	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tuyauteur	26	18	69,23*	20	14	70,00	46	32	69,57

(suite page suivante)

TABLEAU A-2.1

-B-

**POURCENTAGE DES TRAVAILLEURS ACCIDENTÉS AYANT FAIT UNE DEMANDE D'INDEMNISATION
ET QUI, AYANT ACCEPTÉ DE PARTICIPER, SONT INCLUS DANS L'ÉCHANTILLON**

MÉTIER/OCCUPATION	AUTOMNE 1984			HIVER 1985			TOTAL		
	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)	Acc. (1)	Fichier (2)	% (2/1)
Bouffeur	--	--	---	--	--	---	--	--	---
Commis	1	1	100,00	--	--	---	1	1	100,00
Conducteur de camion	4	3	75,00	--	--	---	4	3	75,00
Foreur	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00
Manoeuvre (journalier)	82	45	54,88*	26	13	50,00*	108	58	53,70*
Manoeuvre spécialisé	62	51	82,26	19	15	78,95	81	66	81,48
Monteur de ligne (trans)	--	--	---	--	--	---	--	--	---
Monteur de ligne (dist)	2	2	100,00	--	--	---	2	2	100,00
Opérateur d'appareil	1	--	0,00*	--	--	---	1	--	0,00*
Soudeur	3	3	100,00	--	--	---	3	3	100,00
Signaleur de grue	2	2	100,00	--	--	---	2	2	100,00
N.S.P.	4	--	0,00*	1	--	0,00*	5	--	0,00*
TOTAL	380	263	69,21	134	94	70,15	514	357	69,46

*Ces métiers-occupations ont un taux de participation inférieur à la moyenne. Cependant leur signification doit être interprétée par rapport au nombre d'accidents survenus.

TABLEAU A-2.2

TAUX DE RÉPONSE ET RÉPARTITION DES ENTREVUES SELON LA SAISON

Nombre d'accidents déclarés à la CSST (1)		Accidents enquêtés (IRSST) (2)	Accidents non enquêtés (3)	Taux de participation du milieu (2/1)
Automne	380	263	117	69,2%
1984				
Hiver	134	94	40	70,1%
1985				
Total	514	357	157	69,5%

ANNEXE 3

Questionnaires

ÉTUDE SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL DANS LA CONSTRUCTION

CONFIDENTIEL

COMPTE RENDU D'ACCIDENT

TRAVAILLEUR

DATE DE L'ENTREVUE: _____

DURÉE DE L'ENTREVUE: _____

PROTOCOLE D'ENTENTE

1. L'accord des associations patronales et syndicales est un prérequis à la réalisation du projet.
2. Le consentement de l'entrepreneur ou de l'un de ses représentants et du travailleur est également nécessaire pour réaliser les entrevues.
3. Avant la cueillette des données sur le terrain, les associations patronales et syndicales auront pris connaissance des questionnaires et accepté leur contenu.
4. Des rapports d'étape seront prévus et des rencontres ponctuelles seront fixées afin que chacune des parties prenne connaissance de l'avancement des travaux.
5. Les parties sont libres de revenir sur leur position en tout temps et à la limite, de mettre fin au projet.
6. Les données recueillies et les résultats seront diffusés avec l'accord des parties et de façon à maintenir l'anonymat.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

1. Date de l'accident:

jour mois année

0 1
1 3 4 5

6 8 10

2. Jour de la semaine: _____

12

3. Heure: _____ a.m./p.m

13 16

4. Quel était votre métier ou votre occupation au moment de l'accident?

Métiers

Briqueteur-maçon	01	Mécanicien de chantier	13
Calorifugeur	02	Mécanicien de machines lourdes	14
Carreleur	03	Monteur d'acier de structure	15
Charpentier-menuisier	04	Opérateur d'équipement lourd	16
Chaudronnier	05	Opérateur de pelle mécanique	17
Cimentier applicateur	06	Peintre	18
Couvreur	07	Plâtrier	19
Electricien	08	Poseur de revêtement souple	20
Ferblantier	09	Poseur de systèmes intérieurs	21
Ferrailleur	10	Serrurier de bâtiment	22
Grutier	11	Tuyauteur	23
Mécanicien d'ascenseur	12		

Occupations

Boutefeu	24
Commis	25
Conducteur de camion	26
Foreur	27
Manoeuvre (journalier)	28
Manoeuvre spécialisé	29
Monteur de ligne (transport)	30
Monteur de ligne (distribution)	31
Opérateur d'appareil	32
Soudeur	33
Autre _____	34

17

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

I - L'ACCIDENT

5. Décrivez les blessures que vous avez subies lors de cet accident.

□ □ □ □ □

6. Décrivez-nous l'accident ainsi que les lieux et les circonstances qui l'ont entouré

□ □ □ □ □

7. Combien de personnes ont été blessées dans l'accident, y compris vous-même?

_____ personnes

□ □

19 20

8. Est-ce que vos blessures ont nécessité...

	Oui	Non
- une hospitalisation	1	2
- des traitements en physiothérapie	1	2

□ 21

□ 22

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

9. Quand avez-vous rapporté votre accident à votre employeur?

- le jour même 1
- le lendemain 2
- de 2 à 5 jours plus tard 3
- plus de 6 jours plus tard 4

☐ 23

10. Suite à l'accident et aux blessures que vous avez subies, avez-vous quitté le travail...

- immédiatement 1 Passer à la Q 12
- dans la journée 2
- de 1 à 5 jours plus tard 3
- plus de 5 jours plus tard 4

☐ 24

11. Si vous avez continué à travailler pendant un certain temps, qui a pris cette décision?

- vous-même 1
- un représentant de l'employeur
(contremaître, employeur...) 2
- autre _____ 3

☐ 25

12. Sans compter la journée de l'accident, combien de jours avez-vous été absent du travail?

- un à deux jours 1
- trois à cinq jours 2
- six à dix jours 3
- plus de onze jours 4
- encore absent du travail 5 Passer à la Q 15

☐ 26

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

13. À votre retour au travail, avez-vous pu travailler
sur le même chantier?

- Oui 1
- Non 2

Si non, pourquoi: _____

☐ 27

☐

28 29

14. À votre retour au travail, avez-vous pu travailler
pour le même employeur?

- Oui 1
- Non 2

Si non, pourquoi: _____

☐ 30

☐

31 32

15. À votre retour au travail, avez-vous pu ou pensez-vous pouvoir
faire le même métier ou la même occupation?

- Oui 1
- Oui, mais à une tâche allégée 2
- Non, un autre métier/occupation dans la construction 3
- Non, un autre métier/occupation dans un autre secteur 4
- Ne pourrai plus travailler 5
- Ne sais pas 6

☐ 33

5.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

16. L'accident a-t-il impliqué un des éléments suivants?

ÉLÉMENTS		OUTIL	MATÉ- RIAU	ÉQUIPEMENT OU INSTAL- LATION	MACHI- NERIE LOURDE	PRODUIT CHIMIQUE
IMPLIQUÉ OUI(1) NON(2)		1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
NOM (marque, modèle, type)						
Propriété	Vous-même	1		1	1	
	Employeur	2		2	2	
	Location	3		3	3	
Entretien	Vous-même	1		1	1	
	Employeur	2		2	2	

34 38
 39 41 43
 45 47
 49 50 51
 52 53 54

17. Selon vous, pour l'(les) élément(s) impliqué(s), quelle a été l'importance des facteurs suivants dans l'accident?

pas du tout important (1) peu important (2) assez important (3) très important (4)

Entretien, entreposage	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
usure, bris, défaut	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
réparation antécédente	1 2 3 4		1 2 3 4	1 2 3 4	
réparation improvisée	1 2 3 4		1 2 3 4	1 2 3 4	
mauvaise conception	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
modification du design original	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
utilisation incorrecte (par vous-même)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
utilisation incorrecte (par un autre)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
fausse manoeuvre	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
autre _____	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

0 2
 1 2 3 4 5
 6 10
 11 15
 16 18
 19 21
 22 25
 26 29
 30 34
 35 39
 40 44
 45 49

Passer à la Q 19

Passer
à la Q 18

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

18. Pourriez-vous préciser comment ce produit chimique a pu être impliqué dans l'accident?

☐

50

19. En général, trouvez-vous que vous êtes suffisamment informé sur l'utilisation et la manipulation sécuritaires des produits chimiques?

- oui 1

- non 2

☐ 52

Si non, que suggérez-vous? _____

☐

53 54

20. En général, trouvez-vous que les informations sur les étiquettes des produits chimiques sont faciles à lire en tout temps?

- oui 1

- non 2

☐ 55

Si non, que suggérez-vous? _____

☐

56 57

21. En général, trouvez-vous que les informations sur les étiquettes des produits chimiques sont suffisamment claires et complètes pour savoir quoi faire dans un but préventif ou en cas d'accident?

- oui 1

- non 2

☐ 58

Si non, que suggérez-vous? _____

☐

59 60

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

22. Pour chacun des éléments suivants, dites-nous l'importance du rôle qu'il a pu jouer lors de l'accident.

	Pas du tout important	Peu important	Assez important	Très important	
- le froid	1	2	3	4	☐ 61
- la chaleur	1	2	3	4	☐ 62
- le vent	1	2	3	4	☐ 63
- la pluie	1	2	3	4	☐ 64
- la glace, la neige	1	2	3	4	☐ 65
- l'éclairage	1	2	3	4	☐ 66
- la ventilation	1	2	3	4	☐ 67
- la poussière	1	2	3	4	☐ 68
- le chauffage	1	2	3	4	☐ 69
- les vibrations	1	2	3	4	☐ 70
- le bruit continu ou d'impact	1	2	3	4	☐ 71
- les vapeurs, gaz, fumées	1	2	3	4	☐ 72
- les liquides au sol (eau, huile)	1	2	3	4	☐ 73

NE RIEN
ECRIRE DANS
CETTE COLONNE

0 3
1 3 4 5

8.

23. Dans l'espace de travail où s'est produit l'accident, y avait-il encombrement dû à la quantité des éléments suivants?

ÉLÉMENT	ENCOMBREMENT PAR QUANTITÉ DE			
	pas du tout	peu	assez	beaucoup
Autres travailleurs	1	2	3	4
Matériaux de construction	1	2	3	4
Machinerie outillage	1	2	3	4
Rebuts	1	2	3	4
Trous	1	2	3	4

Passer à la Q 25

24. S'il y en avait "assez" ou "beaucoup" (réponses 3 ou 4 à la question 23), dites-nous l'importance de ce facteur d'encombrement dans l'accident?

IMPORTANCE DANS L'ACCIDENT				
pas du tout important	peu important	assez important	très important	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	

6
8
10
12
14 15

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

II - LA SÉCURITÉ

25. Au sujet des équipements de protection individuelle, lorsque l'accident est survenu, dites-nous si...

AU MOMENT DE L'ACCIDENT	DEVAIT ÊTRE PORTÉ		ÉTAIT PORTÉ		DISPONIBLE SUR DEMANDE		ÉTAT GÉNÉRAL		EFFICACE EN TER- MES DE PROTECTION			UTILE/NUISIBLE DANS LA TÂCHE	
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Bon	Mauvais	Peu/Pas	Assez	Très	Utile	Nuisible
Chapeau, casque	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Protecteurs auditifs (coquilles)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Rouchons	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Lunettes	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Visière, écran facial	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Masque respiratoire	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Ceinture de sécurité	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2
Gants	1	2	1	2			1	2	1	2	3	1	2
Bottes	1	2	1	2			1	2	1	2	3	1	2

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16													21
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22													27
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28													33
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
34													39
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40													45
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
46													51
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
52													57
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
58													62
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
63													67

26. Un des éléments suivants a-t-il été impliqué dans l'accident?

OUI NON

Vêtements amples	☐	1	2	☐	68
Bijoux	☐	1	2	☐	69
Cheveux longs	☐	1	2	☐	70
Lacets	☐	1	2	☐	71

10.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

27. Au moment de l'accident, quels installations et équipements de protection collective étaient ou auraient dû être en place pour faire votre ouvrage?

0 4
1 2 3 4 5

	DEVAIENT ÊTRE EN PLACE		ÉTAIENT- ILS EN PLACE		SI OUI: ÉTAT ET CONDITION GÉNÉRALE	
	Oui	Non	Oui	Non	Bonne	Mauvaise
Signaux de danger	1	2	1	2	1	2
Extincteurs	1	2	1	2	1	2
Plateformes	1	2	1	2	1	2
Garde-corps, rampes d'escalier	1	2	1	2	1	2
Escaliers	1	2	1	2	1	2
Passerelles	1	2	1	2	1	2
Échelles	1	2	1	2	1	2
Escabeaux	1	2	1	2	1	2
Échafaudages	1	2	1	2	1	2
Filet de protection	1	2	1	2	1	2
Lampes, lumières, éclairage	1	2	1	2	1	2

28. Peu avant l'accident, aviez-vous remarqué une situation dangereuse concernant les opérations en cours?

- Oui

1

- Non

2 Passer à la Q 30

SI OUI

29. Avez-vous tenté de la faire corriger?

Oui

1

Résultat: _____

Non

2

Pourquoi? _____

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

30. Des règlements, consignes ou conseils de sécurité concernant la tâche avaient-ils été donnés avant l'accident?

- Oui 1
- Non 2 Passer à la Q 37

☐ 43

SI OUI

31. Ces règlements, consignes ou conseils étaient-ils

- | | Oui | Non | |
|-----------|------------------|-----|-----------------------------|
| - écrits | 1 | 2 | ☐ 44 |
| | Passer à la Q 32 | | - Passer à Q 33 |
| - verbaux | 1 | 2 | |
| | | | ☐ 45 |

32. D'où venaient les règlements, consignes ou conseils écrits?

- du code de sécurité 1
- du programme de prévention 2
- des règlements de l'entreprise 3

☐ 46

33. D'où venaient ces règlements, consignes ou conseils verbaux?

- du contremaître 1
- de l'agent de sécurité 2
- du surintendant 3
- d'un autre travailleur 4
- autre _____ 5

☐ 47

34. Ces règlements, consignes ou conseils ont-ils été respectés?

- oui 1
- non 2

☐ 48

12.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

35. Ces règlements, consignes ou conseils étaient-ils...

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| - très faciles à respecter | 1 Passer à la Q 37 |
| - faciles à respecter | 2 Passer à la Q 37 |
| - difficiles à respecter | 3 |
| - très difficiles à respecter | 4 |

☐ 49

36. Lesquels étaient difficiles ou très difficiles à respecter et pourquoi?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

37. Est-ce que des avis de correction ou des avertissements avaient été donnés concernant le travail en cours au moment de l'accident?

- | | |
|---------------|--------------------|
| - Oui | 1 |
| - Non | 2 Passer à la Q 39 |
| - Ne sais pas | 3 Passer à la Q 39 |

☐ 50

SI OUI

38. Par qui ces avis ont-ils été donnés?

- | | |
|---------------------|---|
| - CSST | 1 |
| - Agent de sécurité | 2 |
| - Autre _____ | 3 |

☐ 51

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

39. Selon vous, l'accident aurait-il pu être évité?

- Oui 1

- Non 2

Si oui, comment? _____

Si non, pourquoi? _____

☐ 52

☐ ☐

53 54

40. L'accident aurait-il pu être évité si de l'équipement ou de la machinerie avaient été utilisés pour effectuer le travail?

- oui 1

- non 2 Passer à la Q 42

☐ 55

41. Cette pièce d'équipement était-elle disponible sur le chantier?

- oui 1

- non 2

☐ 56

14.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

42. Identifier lesquels de ces éléments reliés à la sécurité auraient dû être présents sur le chantier où vous avez été blessé?

	Devait être présent			Était présent			Si présent: efficace?	
	Oui	Non	Ne sais pas	Oui	Non	Ne sais pas	Oui	Non
Comité de chantier	1	2	3	1	2	3	1	2
Agent de sécurité	1	2	3	1	2	3	1	2
Programme de prévention	1	2	3	1	2	3	1	2

☐ ☐ ☐

57

☐ ☐ ☐

60

☐ ☐ ☐

63 65

43. Au jour le jour, sur le chantier, qui s'occupait effectivement de la sécurité?

UNE SEULE RÉPONSE

- vous-même 1
- le contremaître 2
- le comité de chantier 3
- l'agent de sécurité 4
- le surintendant de chantier 5
- autre _____ 6

☐ 66

44. Pour votre tâche en particulier, qui s'occupait effectivement de la sécurité?

UNE SEULE RÉPONSE

- vous-même 1
- le contremaître 2
- le comité de chantier 3
- l'agent de sécurité 4
- le surintendant de chantier 5
- autre _____ 6

☐ 67

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

45. Sur le chantier où vous travailliez au moment de l'accident, sentiez-vous que vous aviez un rôle à jouer dans...

Oui Non

- | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|
| - la participation au comité de chantier | 1 | 2 | ☐ 68 |
| - la déclaration d'accident | 1 | 2 | ☐ 69 |
| - la tenue des lieux | 1 | 2 | ☐ 70 |
| - la sécurité du public | 1 | 2 | ☐ 71 |
| - les installations temporaires - Équipements de protection collective | 1 | 2 | ☐ 72 |
| - voir à ce que le matériel et l'outillage utilisés pour votre tâche soient en bon état et conformes au code | 1 | 2 | ☐ 73 |
| - prévenir les travailleurs des risques propres à leur travail | 1 | 2 | ☐ 74 |
| - voir à ce que les travailleurs portent leur équipement de protection individuelle | 1 | 2 | ☐ 75 |
| - voir à ce que les travailleurs respectent les dispositions du code | 1 | 2 | ☐ 76 |
| - voir à ce que le programme de prévention soit mis en application | 1 | 2 | ☐ 77 |

46. Selon vous, au moment de l'accident, deviez-vous travailler dans des conditions dangereuses?

- | | | |
|-------|---|----|
| - oui | 1 | |
| - non | 2 | 78 |

Si oui, pourquoi? _____

préciser

79 80

47. Avez-vous suivi le cours de 24 heures de formation en sécurité générale sur les chantiers de construction?

1 3 4 5

0.5

- oui 1 |
- non 2 Passer à la Q49 | U6

2 Passer à la Q49

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

48. Avez-vous l'impression que le fait d'avoir suivi ce cours de 24 heures...

	Oui	Non	
- a changé quelque chose?	1	2	☐ 7
oui/non:expliquez _____			

☐ ☐
8 9

Que diriez-vous plus spécifiquement des aspects suivants?

	Oui	Non	
- vous a-t-il sensibilisé davantage aux problèmes de sécurité?	1	2	☐ 10
- vous aide-t-il dans l'exercice de votre tâche?	1	2	☐ 11
- vous a-t-il rendu plus prudent?	1	2	☐ 12
- vous a-t-il rendu plus exigeant en matière de sécurité?	1	2	☐ 13

49. À votre avis, le code de sécurité pour les travaux de construction est-il:

	Oui	Non	
- utile	1	2	☐ 14
- bien fait, clair	1	2	☐ 15
- complet	1	2	☐ 16
- mis en pratique	1	2	☐ 17

50. Personnellement, consultez-vous le code de sécurité pour les travaux de construction...

- jamais	1		
- rarement	2		
- occasionnellement	3		
- régulièrement	4		☐ 18

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

III - LA TÂCHE

51. Au moment de l'accident, quel ouvrage aviez-vous à faire?

☐ ☐
19 20

52. Avant l'accident, trouviez-vous que la méthode de travail utilisée pour la tâche était...

- pas du tout dangereuse 1
- peu dangereuse 2
- assez dangereuse 3
- très dangereuse 4

☐ 21

53. Selon vous, le travail que vous faisiez sur le chantier était-il...

- pas du tout fatigant 1
- peu fatigant 2
- assez fatigant 3
- très fatigant 4

☐ 22

54. À la fin de la journée, vous arrive-t-il d'avoir des douleurs?

- Oui 1
- Non 2

☐ 23

Si oui, à quelle partie du corps?

☐ ☐
24 25

55. Pour faire votre travail au moment de l'accident, étiez-vous penché...

- pas du tout 1
- légèrement 2
- assez 3
- fortement 4

☐ 26

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

56. Au moment de l'accident, pour faire votre travail, deviez-vous prendre une posture fatigante?

- pas du tout fatigante 1
- peu fatigante 2
- assez fatigante 3
- très fatigante 4

☐ 27

57. La posture adoptée vous permettait-elle de maintenir votre équilibre?

- très difficilement 1
- difficilement 2
- facilement 3
- très facilement 4

☐ 28

58. Au moment de l'accident, pour faire votre travail, deviez-vous vous appuyer pour tenir votre équilibre?

- Oui 1
- Non 2

☐ 29

Si oui, comment preniez-vous votre appui?

☐ ☐

30 31

59. Au moment de l'accident, étiez-vous en train de vous déplacer sur le chantier?

- Oui 1
- Non 2

Passer à la Q 61 ☐ 32

Si oui, pourquoi? _____

☐ ☐

33 34

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

60. Si oui, de quel genre de déplacement s'agissait-il?

- monter ou descendre une échelle, un escalier 1
- déplacement sur le terrain 2
- déplacement sur un étage en construction 3
- déplacement sur une "slab" finie 4
- déplacement sur un échafaudage, passerelle 5
- autre _____ 6
- préciser

☐ 35

61. Au moment de l'accident, travailliez-vous en hauteur?

- Oui 1
- Non 2 Passer à la Q 63

☐ 36

Si oui, à quelle hauteur?

☐ ☐

 pieds mètres

37 38

62. Si vous travailliez en hauteur au moment de l'accident, étiez-vous...

- sur le plancher d'un échafaudage 1
- sur la structure d'un échafaudage 2
- sur une poutre, un longeron ou une solive 3
- au bord d'une dalle 4
- sur une échelle ou un escabeau 5
- appuyé sur l'acier d'armature 6
- autre _____ 7
- préciser

☐ 39

63. Comment vous sentiez-vous juste avant l'accident?

- pas du tout en forme 1
- plus ou moins en forme 2
- plutôt en forme 3
- en pleine forme 4

☐ 40

20.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

64. Selon vous, est-ce que vous utilisiez l'outil approprié pour faire votre travail?

- Oui 1

- Non 2

Si non, pourquoi? _____

☐ 41

☐

42 43

65. En général, trouvez-vous que l'information sur la manière d'utiliser les outils est suffisante?

-oui 1

-non 2

Si non, que suggérez-vous? _____

☐ 44

☐

45 46

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

68. Au moment de l'accident, travailliez-vous pour:

- un entrepreneur général 1
- un entrepreneur spécialisé 2

└ 51

69. Aviez-vous déjà travaillé pour le même employeur auparavant?

- Oui 1
- Non 2

└ 52

70. Au moment de l'accident, depuis combien de temps travailliez-vous sur ce chantier

— semaine(s)

└└└
53 55

71. Décrivez l'importance du rôle du contremaître pour les points suivants:

	Pas du tout important	Peu important	Assez important	Très important	
- Façon d'exécuter les travaux	1	2	3	4	└ 56
- Distribution des tâches	1	2	3	4	└ 57
- Lecture des plans et devis	1	2	3	4	└ 58
- Sécurité des travailleurs	1	2	3	4	└ 59
- Planification des travaux au cours d'une phase	1	2	3	4	└ 60
- Communication entre patron et travailleurs	1	2	3	4	└ 61

72. Votre contremaître avait-il de l'expérience dans le métier des travailleurs qu'il supervisait au moment de l'accident?

- oui 1
- non 2
- ne sais pas 3

└ 62

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

73. Au moment de l'accident, qui vous avait indiqué l'ouvrage que vous aviez à faire (distribution des tâches)?

- Surintendant de chantier 1
 - Contremaître 2
 - Vous-même, seul 3
 - En équipe 4
 - Autre _____ 5
- préciser

☐ 63

74. Pour la tâche en cours au moment de l'accident, comment vous avait-on donné le travail à faire?

- en une seule fois 1
 - à la semaine 2
 - à la journée 3
 - à la tâche 4
 - autre _____ 5
- préciser

☐ 64

75. En général, trouvez-vous que vous êtes suffisamment informé sur les méthodes de travail sécuritaires?

- Oui 1
- Non 2

☐ 65

Si non, que suggérez-vous? _____

☐ ☐
66 67

76. Selon vous, y avait-il suffisamment de travailleurs pour réaliser l'ouvrage?

- Oui 1
- Non 2

☐ 68

24.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

77. Estimez-vous que le temps qui était alloué pour faire votre travail était...
- très insuffisant 1
 - insuffisant 2
 - suffisant 3
 - largement suffisant 4
- └ 69
78. Y avait-il d'autres opérations réalisées par d'autres métiers dans l'espace de travail où vous étiez au moment de l'accident?
- Oui 1
 - Non 2 Passer à la Q 85
- └ 70
79. Si oui, de quelles opérations s'agissait-il?
-
-
- └ 71 72
80. À votre avis, ce chevauchement des opérations lors de l'accident était-il une source de risque?
- Oui 1
 - Non 2
- └ 73
81. Cette façon de travailler (chevauchement des opérations) est-elle:
- habituelle 1
 - inhabituelle 2
- └ 74
82. Cette façon de travailler (chevauchement des opérations) est-elle:
- évitable 1
 - inévitable 2
- └ 75
83. À votre avis, y aurait-il d'autres façons plus sécuritaires d'organiser le travail?
- Oui 1
 - Non 2 Passer à la Q 85
- └ 76

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

84. Si oui, lesquelles?

☐ ☐

77 78

85. Selon vous, y avait-il du retard dans l'exécution des travaux au moment de l'accident?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- Oui 1
- Non 2 Passer à la Q 87
- Ne sais pas 3 Passer à la Q 87

☐ 6

86. Si oui, comment avait-on décidé de rattraper ce retard?

- en travaillant plus vite 1
- en mettant plus d'hommes sur l'ouvrage 2
- en faisant des heures supplémentaires 3
- impossible à rattraper: les travaux étaient retardés et les autres opérations décalées 4
- pas nécessaire de le rattrapper 5

☐ 7

87. Au moment de l'accident, ressentiez-vous de la "pression" pour aller plus vite?

- Pas du tout 1
- Un peu 2
- Assez 3
- Énormément 4

☐ 8

88. Au moment où l'accident est survenu, est-ce que vous faisiez des heures régulières ou supplémentaires?

- Régulières 1
- Supplémentaires 2

☐ 9

26.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

89. Dans la semaine qui a précédé l'accident, aviez-vous travaillé sur un chantier...

	oui	non	
la veille de l'accident	1	2	☐ 10
deux jours avant l'accident	1	2	☐ 11
trois jours avant l'accident	1	2	☐ 12
quatre jours avant l'accident	1	2	☐ 13
cinq jours avant l'accident	1	2	☐ 14
six jours avant l'accident	1	2	☐ 15
sept jours avant l'accident	1	2	☐ 16

90. Combien de temps cela vous a-t-il pris pour vous rendre au chantier le jour de l'accident?

_____ h _____ min

☐ ☐ ☐

17 19

91. Au moment de l'accident, est-ce que vous travailliez en équipe?

- Oui	1	
- Non	2 Passer à la Q 97	☐ 20

92. Si oui, comment l'équipe était-elle composée (en vous incluant vous-même)?

Nombre	Métier/occupation	
_____	_____	☐ ☐
_____	_____	☐ ☐
_____	_____	☐ ☐

29 31 32

93. Si vous travailliez en équipe, pouviez-vous influencer le choix de vos co-équipiers?

- Oui	1	
- Non	2	☐ 33

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

94. Selon vous, quelle a été l'importance des critères suivants pour distribuer le travail dans cette équipe?

	pas du tout important	peu imp.	assez imp.	très imp.	
- âge	1	2	3	4	☐ 34
- expérience	1	2	3	4	☐ 35
- qualification	1	2	3	4	☐ 36
- condition physique	1	2	3	4	☐ 37
- adresse ou dextérité	1	2	3	4	☐ 38

95. Est-ce que l'équipement disponible pouvait suppléer à la force physique?

-Oui	1	
-Non	2	☐ 39

96. Est-ce que les membres de cette équipe avaient l'habitude de travailler ensemble?

- Oui	1	
- Non	2	
- En partie	3	☐ 40

97. Pour faire l'ouvrage au moment de l'accident, aviez-vous à communiquer avec d'autres travailleurs?

	Oui	Non	
- par gestes	1	2	☐ 41
- en paroles	1	2	☐ 42

98. Si oui, cette communication était-elle...

	facile	difficile	impossible	
par gestes	1	2	3	☐ 43
en paroles	1	2	3	☐ 44

Passer
à la Q 100

28.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

99. Si la communication était difficile ou impossible, expliquez pourquoi _____

☐

45 46

Par ailleurs, les facteurs suivants sont-ils entrés en ligne de compte?

	Oui	Non
- la langue de communication	1	2
- le bruit	1	2
- la distance	1	2
- un obstacle physique	1	2
- autre _____	1	2

☐
☐
☐
☐
☐

51

100. Au moment de l'accident, si vous aviez à parler à un collègue, c'était...

- à voix normale	1
- à voix forte occasionnellement	2
- à voix forte fréquemment	3
- ne s'applique pas	4

☐ 52

101. Sur ce chantier en général, comment étaient vos relations avec...

	Mau- vaises	Passa- bles	Bonnes	Excel- lentes	N.A.	
- votre contremaître	1	2	3	4	5	☐ 53
- vos coéquipiers	1	2	3	4	5	☐ 54
- les autres travailleurs	1	2	3	4	5	☐ 55

102. Ce jour-là, particulièrement au moment de l'accident, comment étaient vos relations avec...

	Mau- vaises	Passa- bles	Bonnes	Excel- lentes	N.A.	
- votre contremaître	1	2	3	4	5	☐ 56
- vos coéquipiers	1	2	3	4	5	☐ 57
- les autres travailleurs	1	2	3	4	5	☐ 58

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

V - PERCEPTIONS

103. À partir de votre expérience personnelle, dans quelle mesure les propositions suivantes s'appliquent-elles à votre travail?

	pas du tout d'accord	peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord	
Mon travail est routinier	1	2	3	4	☐ 59
N'importe qui peut faire mon travail	1	2	3	4	☐ 60
Mon travail exige beaucoup physiquement	1	2	3	4	☐ 61
Mon travail est rempli de défis	1	2	3	4	☐ 62
Mon métier me donne l'occasion d'utiliser toutes mes habiletés et mes compétences	1	2	3	4	☐ 63
Si c'était à recommen- cer, je choisirais le travail que je fais actuellement, sans aucune hésitation	1	2	3	4	☐ 64
J'aime travailler loin de chez moi	1	2	3	4	☐ 65
Mon travail est monotone	1	2	3	4	☐ 66
Mon travail est stressant	1	2	3	4	☐ 67
J'aime travailler en équipe	1	2	3	4	☐ 68
Mon travail est dangereux	1	2	3	4	☐ 69

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

	pas du tout d'accord	peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord	
Je peux organiser mon travail à ma façon	1	2	3	4	☐ 70
D'un jour à l'autre ma charge de travail varie énormément	1	2	3	4	☐ 71
Je suis le seul responsable de ma sécurité	1	2	3	4	☐ 72
Mon travail me plaît	1	2	3	4	☐ 73
J'aime changer souvent d'employeur	1	2	3	4	☐ 74
Il y a trop d'imprévus dans mon travail et cela m'empêche de bien travailler	1	2	3	4	☐ 75
Je conseillerais sans hésitation à mon meilleur ami de faire le même travail que je fais	1	2	3	4	☐ 76
J'aime être mon propre patron	1	2	3	4	☐ 77
J'aime travailler en solitaire	1	2	3	4	☐ 78
Je suis embarrassé par l'usage de plusieurs langues sur le chantier	1	2	3	4	☐ 79
La sécurité des autres, ça ne me regarde pas	1	2	3	4	☐ 80

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

VI - INFORMATIONS SUR LE TRAVAILLEUR

Toutes ces informations sont confidentielles. Elles seront regroupées pour faire ressortir les tendances générales.

104. Classification de l'emploi:

- Métier: apprenti 1
- compagnon 2
- Manoeuvre: .non spécialisé 3
- .spécialisé 4
- Autre (occupation) _____ 5
- préciser

				0	7
1		3		4	5

105. Nombre d'années d'expérience: _____ année(s) dans le métier

8	9

106. Comment avez-vous appris votre métier?

- comme apprenti sur les chantiers 1
- école technique 2
- autre _____ 3
- préciser

10

107. Quelle est votre année de naissance? _____

année

11	12

ÉTUDE SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL DANS LA CONTRUCTION

CONFIDENTIEL

COMPTE RENDU D'ACCIDENT

CONTREMAITRE OU SURVEILLANT

DATE DE L'ENTREVUE: _____

DUREE DE L'ENTREVUE: _____

PROTOCOLE D'ENTENTE

1. L'accord des associations patronales et syndicales est un prérequis à la réalisation du projet.
2. Le consentement de l'entrepreneur ou de l'un de ses représentants et du travailleur est également nécessaire pour réaliser les entrevues.
3. Avant la cueillette des données sur le terrain, les associations patronales et syndicales auront pris connaissance des questionnaires et accepté leur contenu.
4. Des rapports d'étape seront prévus et des rencontres ponctuelles seront fixées afin que chacune des parties prenne connaissance de l'avancement des travaux.
5. Les parties sont libres de revenir sur leur position en tout temps et à la limite, de mettre fin au projet.
6. Les données recueillies et les résultats seront diffusés avec l'accord des parties et de façon à maintenir l'anonymat.

1.

A-47

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

				0	1
1	2	3	4	5	

1. Date de l'accident:

jour	mois	année			

6	7	8	9	10	11

2. Jour de la semaine: _____

--

12

3. Heure: _____ a.m./p.m

--	--	--	--

13 15

4. Quel était le métier ou l'occupation du travailleur au moment de l'accident?

Métiers

Briqueteur-maçon	01	Mécanicien de chantier	13
Calorifugeur	02	Mécanicien de machines lourdes	14
Carreleur	03	Monteur d'acier de structure	15
Charpentier-menuisier	04	Opérateur d'équipement lourd	16
Chaudronnier	05	Opérateur de pelle mécanique	17
Cimentier applicateur	06	Peintre	18
Couvreur	07	Plâtrier	19
Electricien	08	Poseur de revêtement souple	20
Ferblantier	09	Poseur de systèmes intérieurs	21
Ferrailleur	10	Serrurier de bâtiment	22
Grutier	11	Tuyauteur	23
Mécanicien d'ascenseur	12		

Occupations

Boutefeu	24
Commis	25
Conducteur de camion	26
Foreur	27
Manoeuvre (journalier)	28
Manoeuvre spécialisé	29
Monteur de ligne (transport)	30
Monteur de ligne (distribution)	31
Opérateur d'appareil	32
Soudeur	33
Autre _____	34

17	18		

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

I - L'ACCIDENT

5. Comment avez-vous pris connaissance de cet accident?

- vous avez été témoin direct de l'accident 1
- l'accident vous a été rapporté par un témoin 2
- l'accident vous a été rapporté par le travailleur accidenté 3
- Vous en avez pris connaissance à la lecture d'un rapport d'accident 4
- autre _____ 5

☐ 19

6. Décrivez les blessures que le travailleur a subies lors de cet accident.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7. Décrivez-nous l'accident ainsi que les lieux et les circonstances qui l'ont entouré

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

8. En tout, combien de personnes ont été blessées dans cet accident?

_____ personnes

☐ ☐

20 21

9. Quand l'accidenté a-t-il rapporté l'accident à l'employeur?
- | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| - le jour même | 1 | |
| - le lendemain | 2 | |
| - de 2 à 5 jours après l'accident | 3 | |
| - plus de 6 jours après l'accident | 4 | ☐ 22 |
10. Suite à l'accident et aux blessures qu'il a subies, le travailleur a-t-il quitté le travail
- | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|
| - immédiatement | 1 | Passer à la Q12 |
| - dans la journée | 2 | |
| - de 1 à 5 jours plus tard | 3 | |
| - plus de 5 jours plus tard | 4 | |
| - ne sais pas | 5 | ☐ 23 |
11. S'il a continué à travailler pendant un certain temps, qui a pris cette décision?
- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| - le travailleur lui-même | 1 | |
| - un représentant de l'employeur
(vous-même, employeur...) | 2 | |
| - autre _____ | 3 | ☐ 24 |
12. Sans compter la journée de l'accident, combien de jours a-t-il été absent du travail?
- | | | |
|----------------------------|---|--|
| - un à deux jours | 1 | |
| - trois à cinq jours | 2 | |
| - six à dix jours | 3 | |
| - plus de onze jours | 4 | |
| - encore absent du travail | 5 | Passer à la Q 15 |
| - ne sais pas | 6 | Passer à la Q 15 ☐ 25 |

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

13. À son retour au travail, le travailleur a-t-il pu travailler sur le même chantier?

- Oui 1
- Non 2

Si non, pourquoi: _____

☐ 26

☐

27 28

14. À son retour au travail, le travailleur a-t-il pu travailler pour le même employeur?

- Oui 1
- Non 2

Si non, pourquoi: _____

☐ 29

☐

30 31

15. L'accident a-t-il impliqué un des éléments suivants?

ÉLÉMENTS		OUTIL	MATÉ- RIAU	ÉQUIPEMENT OU INSTAL- LATION	MACHI- NERIE LOURDE	PRODUIT CHIMIQUE
IMPLIQUÉ (OUI)1 (NON)2		1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
NOM (marque, modèle, type)						
Propriété	Travailleur	1		1	1	
	Employeur	2		2	2	
	Location	3		3	3	
Entretien	Travailleur	1		1	1	
	Employeur	2		2	2	

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

32 36

☐ ☐ ☐ ☐

37 39 41

☐ ☐ ☐

43 45

☐ ☐ ☐

47 49

☐ ☐ ☐

50 52

16. Selon vous, pour l'(les) élément(s) impliqué(s) quelle a été l'importance des facteurs suivants dans l'accident?

0 2
1 2 3 4 5

pas du tout important (1) peu important (2) assez important (3) très important (4)

Entretien, entreposage	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
usure, bris, défaut	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	6 10
réparation antécédente	1 2 3 4		1 2 3 4	1 2 3 4		11 15
réparation improvisée	1 2 3 4		1 2 3 4	1 2 3 4		16 18
mauvaise conception	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4		19 21
modification du design original	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4		22 25
utilisation incorrecte (par vous-même)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	26 29
utilisation incorrecte (par un autre)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	30 34
fausse manoeuvre	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	35 39
autre _____	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	40 44
Passer à la Q 18					Passer à la Q 17	

17. Pourriez-vous préciser comment ce produit chimique a pu être impliqué dans l'accident?

50 51

18. En général, trouvez-vous que vous êtes suffisamment informé sur l'utilisation et la manipulation sécuritaires des produits chimiques?

- oui 1
- non 2

52

Si non, que suggérez-vous? _____

53 54

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

19. En général, trouvez-vous que les informations sur les étiquettes des produits chimiques sont faciles à lire en tout temps?

- oui 1

- non 2

☐ 55

Si non, que suggérez-vous? _____

☐

56 57

20. En général, trouvez-vous que les informations sur les étiquettes des produits chimiques sont suffisamment claires et complètes pour savoir quoi faire dans un but préventif ou en cas d'accident?

- oui 1

- non 2

☐ 58

Si non, que suggérez-vous? _____

☐

59 60

7.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

21. Pour chacun des éléments suivants, dites-nous l'importance du rôle qu'il a pu jouer lors de l'accident.

	Pas du tout important	Peu important	Assez important	Très important	
- le froid	1	2	3	4	☐ 61
- la chaleur	1	2	3	4	☐ 62
- le vent	1	2	3	4	☐ 63
- la pluie	1	2	3	4	☐ 64
- la glace, la neige	1	2	3	4	☐ 65
- l'éclairage	1	2	3	4	☐ 66
- la ventilation	1	2	3	4	☐ 67
- la poussière	1	2	3	4	☐ 68
- le chauffage	1	2	3	4	☐ 69
- les vibrations	1	2	3	4	☐ 70
- le bruit continu ou d'impact	1	2	3	4	☐ 71
- les vapeurs, gaz, fumées	1	2	3	4	☐ 72
- les liquides au sol (eau, huile)	1	2	3	4	☐ 73

8.

NE RIEN
ECRIRE DANS
CETTE COLONNE

0 3
1 2 3 4 5

23. S'il y en avait "assez" ou "beaucoup" (réponses 3 ou 4 à la question 22), dites-nous l'importance de ce facteur d'encombrement dans l'accident?

ÉLÉMENT	ENCOMBREMENT PAR QUANTITÉ DE			
	pas du tout	peu	assez	beaucoup
Autres travailleurs	1	2	3	4
Matériaux de construction	1	2	3	4
Machinerie outillage	1	2	3	4
Rebuts	1	2	3	4
Trous	1	2	3	4

Passer à la Q 24

IMPORTANCE DANS L'ACCIDENT				
pas du tout important	peu important	assez important	très important	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	
1	2	3	4	

6 7
8 9
10 11
12 13
14 15

NE RIEN
INSCRIRE DANS

II - LA SÉCURITÉ

24. Au sujet des équipements de protection individuelle, lorsque l'accident est survenu, dites-nous si...

AU MOMENT DE L'ACCIDENT	DEVAIT ÊTRE PORTÉ	ÉTAIT PORTÉ	DISPONIBLE SUR DEMANDE	ÉTAT GÉNÉRAL	EFFICACE EN TER- MES DE PROTECTION	UTILE/NUISIBLE DANS LA TÂCHE
	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Bon Mauvais	Peu/Pas Assez Très	Utile Nuisible
Chapeau, casque	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Protecteurs auditifs (coquilles)	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Bouchons	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Lunettes	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Visière, écran facial	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Masque respiratoire	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Ceinture de sécurité	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2 3	1 2
Gants	1 2	1 2		1 2	1 2 3	1 2
Rottes	1 2	1 2		1 2	1 2 3	1 2

16 21
22 27
28 33
34 39
40 45
46 51
52 57
58 62
63 67

25. Un des éléments suivants a-t-il été impliqué dans l'accident?

	Oui	Non
Vêtements amples	1	2
Rifoux	1	2
Cheveux longs	1	2
Lacets	1	2

68
69
70
71

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

26. Au moment de l'accident, quels installations et équipements de protection collective étaient nécessaires à l'exécution de l'ouvrage du travailleur accidenté?

0 4
1 2 3 4 5

	DEVAIENT ÊTRE EN PLACE		ÉTAIENT- ILS EN PLACE		SI OUI: ÉTAT ET CONDITION GÉNÉRALE	
	Oui	Non	Oui	Non	Bonne	Mauvaise
Signaux de danger	1	2	1	2	1	2
Extincteurs	1	2	1	2	1	2
Plateformes	1	2	1	2	1	2
Garde-corps, rampes d'escalier	1	2	1	2	1	2
Escaliers	1	2	1	2	1	2
Passerelles	1	2	1	2	1	2
Échelles	1	2	1	2	1	2
Escabeaux	1	2	1	2	1	2
Échafaudages	1	2	1	2	1	2
Filet de protection	1	2	1	2	1	2
Lampes, lumières, éclairage	1	2	1	2	1	2

1 2 3 4 5
6 8
9 11
12 14
15 17
18 20
21 23
24 26
27 29
30 32
33 35
36 38

27. Peu avant l'accident, aviez-vous remarqué une situation dangereuse concernant les opérations en cours?

- Oui
- Non

1

2 Passer à la Q 29 | 39

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

SI OUI

28. Avez-vous tenté de la faire corriger?

- Oui 1 ☐ 40
- Résultat: _____ ☐
- Non 2 41 42
- Pourquoi? _____

29. Des règlements, consignes ou conseils de sécurité concernant la tâche avaient-ils été donnés avant l'accident?

- Oui 1 ☐ 43
- Non 2 Passer à la Q 36

SI OUI

30. Ces règlements, consignes ou conseils étaient-ils

- écrits
- Oui Non
- 1 2
- Passer à la Q 31
- Passer à Q 32
- verbaux
- 1 2
- Passer à Q 32

31. D'où venaient ces règlements ou consignes écrits?

- du code de sécurité 1 ☐ 46
- du programme de prévention 2
- des règlements de l'entreprise 3

32. D'où venaient ces règlements ou ces consignes verbales?

- de vous-même 1
- de l'agent de sécurité 2
- du surintendant 3
- d'un autre travailleur 4
- autre _____ 5 ☐ 47

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

33. Ces règlements ou consignes ont-ils été respectés?

- oui 1
- non 2

☐

48

34. Ces règlements ou consignes étaient-ils...

- très faciles à respecter 1 Passer à la Q 36
- faciles à respecter 2 Passer à la Q 36
- difficiles à respecter 3
- très difficiles à respecter 4

☐ 49

35. Lesquels étaient difficiles ou très difficiles à respecter et pourquoi?

☐

36. Est-ce que des avis de correction ou des avertissements avaient été donnés concernant le travail en cours au moment de l'accident?

- Oui 1
- Non 2 Passer à la Q 38
- Ne sais pas 3 Passer à la Q 38

☐ 50

SI OUI

37. Par qui ces avis ont-ils été donnés?

- CSST 1
- Agent de sécurité 2
- Autre _____ 3

☐ 51

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

38. Selon vous, l'accident aurait-il pu être évité?

- Oui 1
- Non 2

Si oui, comment? _____

Si non, pourquoi? _____

39. L'accident aurait-il pu être évité si de l'équipement ou de la machinerie avaient été utilisés pour effectuer le travail?

- Oui 1
- Non 2 Passer à la Q 41

40. Cette pièce d'équipement était-elle disponible sur le chantier?

- Oui 1
- Non 2

41. Identifier lesquels de ces éléments reliés à la sécurité auraient dû être présents sur le chantier où le travailleur a été blessé.

	Devait être présent			Était présent			Si présent: efficace?	
	Oui	Non	Ne sais pas	Oui	Non	Ne sais pas	Oui	Non
Comité de chantier	1	2	3	1	2	3	1	2
Agent de sécurité	1	2	3	1	2	3	1	2
Programme de prévention	1	2	3	1	2	3	1	2

52

53 54

55

56

57 59

60 62

63 65

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

42. Au jour le jour, sur le chantier, qui s'occupait effectivement de la sécurité?

UNE SEULE RÉPONSE

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Le travailleur lui-même | 1 |
| - Vous-même | 2 |
| - Le comité de chantier | 3 |
| - L'agent de sécurité | 4 |
| - Le surintendant de chantier | 5 |
| - Autre _____ | 6 |

66

43. Pour la tâche du travailleur, qui s'occupait effectivement de la sécurité?

UNE SEULE RÉPONSE

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Le travailleur lui-même | 1 |
| - Vous-même | 2 |
| - Le comité de chantier | 3 |
| - L'agent de sécurité | 4 |
| - Le surintendant de chantier | 5 |
| - Autre _____ | 6 |

67

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

44. Sur le chantier où est survenu l'accident, sentiez-vous que vous aviez un rôle à jouer dans...

	Oui	Non	
- la mise sur pied du comité de chantier	1	2	☐ 68
- la participation au comité de chantier	1	2	☐ 69
- la déclaration d'accident	1	2	☐ 70
- la tenue des lieux	1	2	☐ 71
- la sécurité du public	1	2	☐ 72
- les installations temporaires - équipements de protection collective	1	2	☐ 73
- voir à ce que le matériel et l'outillage utilisés par les travailleurs dont vous êtes en charge soient en bon état et conformes au code	1	2	☐ 74
- prévenir les travailleurs des risques propres à leur travail	1	2	☐ 75
- voir à ce que les travailleurs portent leur équipement de protection individuelle	1	2	☐ 76
- voir à ce que les travailleurs respectent les dispositions du code	1	2	☐ 77
- voir à ce que le programme de prévention soit mis en application	1	2	☐ 78
- l'approvisionnement en équipement de protection individuelle	1	2	☐ 79

0 5

45. Selon vous, au moment de l'accident, est-ce que le travailleur devait travailler dans des conditions dangereuses?

- oui	1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐
- non	2	☐ 6	☐ ☐
Si oui, pourquoi? _____		☐ ☐	☐ ☐
préciser		7 8	

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

46. Avez-vous suivi le cours de 24 heures de formation en sécurité générale sur les chantiers de construction?

- oui	1	
- non	2	Passer à la Q 48 ☐ 9

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

47. Avez-vous l'impression que le fait d'avoir suivi ce cours de 24 heures

	Oui	Non	
- a changé quelque chose?	1	2	☐ 10

oui/non, expliquez _____

_____ ☐ ☐

_____ 11 12

Que diriez-vous plus spécifiquement des aspects suivants?

	Oui	Non	
- vous a-t-il sensibilisé davantage aux problèmes de sécurité?	1	2	☐ 13
- vous aide-t-il dans l'exercice de votre tâche?	1	2	☐ 14
- vous a-t-il rendu plus prudent?	1	2	☐ 15
- vous a-t-il rendu plus exigeant en matière de sécurité?	1	2	☐ 16

48. À votre avis, le code de sécurité pour les travaux de construction est-il:

	Oui	Non	
- utile	1	2	☐ 17
- bien fait, clair	1	2	☐ 18
- complet	1	2	☐ 19
- mis en pratique	1	2	☐ 20

49. Personnellement, consultez-vous le code de sécurité pour les travaux de construction...

- jamais	1		
- rarement	2		
- occasionnellement	3		
- régulièrement	4		☐ 21

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

50. En général, trouvez-vous que l'information sur la manière d'utiliser les outils est suffisante?

- Oui 1
- Non 2

☐ 22

Si non, que suggérez-vous? _____

☐ ☐

23 24

51. Avant l'accident, est-ce qu'il y avait eu désaccord entre vous et l'entrepreneur quant aux mesures de sécurité à prendre sur le chantier?

- oui 1
- non 2 Passer à Q 53

☐ 25

SI OUI

52. À propos de quelles mesures de sécurité y a-t-il eu désaccord entre vous et l'entrepreneur?

☐ ☐

26 27

plus spécifiquement, était-il question des sujets suivants?

Oui Non

- | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|
| - approvisionnement en équipement de protection individuelle pour les travailleurs | 1 | 2 | ☐ 28 |
| - installations et équipements de protection collective | 1 | 2 | ☐ 29 |
| - techniques et procédés de travail | 1 | 2 | ☐ 30 |
| - cadence de travail | 1 | 2 | ☐ 31 |
| - autre _____ | | | ☐ 32 |

préciser

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

III-ORGANISATION DU TRAVAIL

53. Sur quel type de chantier l'accident est-il arrivé?

- | | |
|---|----|
| - Construction domiciliaire | 1 |
| - Construction de bâtiments commerciaux | 2 |
| - Construction de bâtiments industriels | 3 |
| - Construction de bâtiments institutionnels | 4 |
| - Génie civil: routes et pistes | 5 |
| maritime | 6 |
| canalisation, égouts | 7 |
| barrage, irrigation | 8 |
| réseaux électriques | 9 |
| installation gaz et pétrole | 10 |
| voies ferrées et lignes téléphoniques | 11 |
| ponts | 12 |
| métro | 13 |
| épuration des eaux | 14 |
| - Autre _____ | 15 |
| préciser | |

☐ ☐
33 34

54. Au cours de quelle opération l'accident s'est-il produit?

- | | |
|---|----|
| - Gros oeuvre: excavation, dynamitage | 1 |
| fondations, béton | 2 |
| structure, charpente | 3 |
| revêtement, couverture | 4 |
| - Second oeuvre: chauffage, ventilation | 5 |
| plomberie | 6 |
| électricité | 7 |
| finition intérieure | 8 |
| finition extérieure | 9 |
| - Divers: aménagement paysager | 10 |
| entretien, réparation | 11 |
| rénovation | 12 |
| démolition | 13 |
| montage ou entretien lignes électriques | 14 |
| plongée sous-marine | 15 |
| asphalte | 16 |

- | | |
|---------------|--|
| - Autre _____ | |
| préciser | |

☐ ☐
35 36

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

55. Quel était le montant global du contrat pour le chantier?

- | | |
|-----------------------|---|
| - 100 000 et moins | 1 |
| - 100 000 à 1 million | 2 |
| - 1 à 5 millions | 3 |
| - 5 à 20 millions | 4 |
| - 20 millions et plus | 5 |
| - ne sais pas | 6 |

☐ 37

56. Au moment de l'accident, où étiez-vous sur le chantier et que faisiez-vous?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

57. Au moment de l'accident, depuis combien de temps travailliez-vous sur ce chantier

— semaine(s)

☐ ☐ ☐ ☐

38 39

58. Décrivez l'importance de votre rôle de contremaître pour les points suivants:

	Pas du tout important	Peu important	Assez important	Très important	
- Façon d'exécuter les travaux	1	2	3	4	☐ 40
- Distribution des tâches	1	2	3	4	☐ 41
- Lecture des plans et devis	1	2	3	4	☐ 42
- Sécurité des travailleurs	1	2	3	4	☐ 43
- Planification des travaux au cours d'une phase	1	2	3	4	☐ 44
- Communication entre patron et travailleurs	1	2	3	4	☐ 45

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

59. À titre de contremaître sur ce projet, aviez-vous été consulté pour la planification des travaux que vous supervisiez?

- oui 1
- non 2

☐ 46

60. Au moment de l'accident, étiez-vous contremaître dans votre métier?

- Oui 1
- Non 2

☐ 47

61. Sur ce chantier, de quelle façon votre employeur vous a-t-il donné le travail à faire?

- en une seule fois au début 1
 - à la semaine 2
 - à la journée 3
 - à la tâche 4
 - autre _____ 5
- préciser

☐ 48

62. Avant l'accident, trouviez-vous que la méthode de travail utilisée pour le tâche était...

- pas du tout dangereuse 1
- peu dangereuse 2
- assez dangereuse 3
- très dangereuse 4

☐ 49

63. En général, trouvez-vous que vous êtes suffisamment informé sur les méthodes de travail sécuritaires?

- Oui 1
- Non 2

☐ 50

Si non, que suggérez-vous? _____

☐ ☐ ☐

51 52

21.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

64. Au moment de l'accident, aviez-vous du travail manuel à faire?

- Oui	1	
- Non	2	☐ 53

65. Sur ce chantier, quand une opération posait des problèmes techniques (plans et devis, santé et sécurité, organisation du travail, autre), qui consultiez-vous avant de décider de la marche à suivre?

	jamais	rare- ment	souvent	très souvent	
- le propriétaire de la bâtisse	1	2	3	4	☐ 54
- le travailleur le plus expérimenté	1	2	3	4	☐ 55
- le surintendant de chantier	1	2	3	4	☐ 56
- le propriétaire de l'entreprise en construction	1	2	3	4	☐ 57
- l'agent de sécurité	1	2	3	4	☐ 58
- un autre contremaître	1	2	3	4	☐ 59
- l'architecte ou l'ingénieur	1	2	3	4	☐ 60
- le représentant syndical	1	2	3	4	☐ 61
- je ne consulte personne	1	2	3	4	☐ 62
- ne s'applique pas	1	2	3	4	☐ 63

66. Y avait-il d'autres opérations réalisées par d'autres métiers dans l'espace de travail où a eu lieu l'accident?

- Oui	1	
- Non	2 Passer à la Q 73	☐ 64

67. Si oui, de quelles opérations s'agissait-il?

☐ ☐
65 66

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

68. À votre avis, ce chevauchement des opérations lors de l'accident était-il une source de risque?
- | | | |
|-------|---|-----------------------------|
| - Oui | 1 | |
| - Non | 2 | ☐ 67 |
69. Cette façon de travailler (chevauchement des opérations) est-elle:
- | | | |
|----------------|---|-----------------------------|
| - habituelle | 1 | |
| - inhabituelle | 2 | ☐ 68 |
70. Cette façon de travailler (chevauchement des opérations) est-elle:
- | | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| - évitable | 1 | |
| - inévitable | 2 | ☐ 69 |
71. À votre avis, y aurait-il d'autres façons plus sécuritaires d'organiser le travail?
- | | | |
|-------|---|--|
| - Oui | 1 | |
| - Non | 2 | Passer à la Q 73 ☐ 70 |
72. Si oui, lesquelles?
-
-
-
- ☐ ☐
71 72
73. Selon vous, y avait-il du retard dans l'exécution des travaux au moment de l'accident?
- | | | |
|---------------|---|---|
| - Oui | 1 | |
| - Non | 2 | Passer à la Q76 |
| - Ne sais pas | 3 | Passer à la Q76 ☐ 73 |
74. Si oui, comment avait-on décidé de rattraper ce retard?
- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| - en travaillant plus vite | 1 | |
| - en mettant plus d'hommes sur l'ouvrage | 2 | |
| - en faisant des heures supplémentaires | 3 | |
| - impossible à rattraper: les travaux étaient retardés et les autres opérations décalées | 4 | |
| - pas nécessaire de le rattrapper | 5 | ☐ 74 |

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

75. Qui avait pris cette décision?

- vous-même 1
- le surintendant de chantier 2
- le propriétaire de l'entreprise en construction 3
- l'ingénieur ou l'architecte 4
- autre _____ 5

préciser

75

76. Au moment de l'accident, ressentiez-vous de la "pression" pour aller plus vite?

- Pas du tout 1
- Un peu 2
- Assez 3
- Énormément 4

76

77. Au moment où l'accident est survenu, le travailleur faisait-il des heures régulières ou supplémentaires?

- Régulières 1
- Supplémentaires 2

77

78. Estimez-vous que le temps qui était alloué pour l'opération en cours au moment de l'accident était...

- très insuffisant 1
- insuffisant 2
- suffisant 3
- largement suffisant 4

78

79. Au moment de l'accident, combien y avait-il de travailleurs sur le chantier?

_____ travailleur(s)

0 6
1 2 3 4 5

6 7 8

80. Lors de l'accident, combien de personnes supervisiez-vous?

_____ travailleur(s)

répartis en _____ équipe(s)

9 11

12 13

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

81. Aviez-vous été consulté sur le nombre de travailleurs nécessaires à l'opération que vous supervisieez?

- Oui 1
- Non 2

☐ 14

82. Au moment de l'accident, aviez-vous suffisamment de travailleurs pour réaliser l'ouvrage?

- Oui 1
- Non 2

☐ 15

83. Au moment de l'accident, est-ce que l'accidenté travaillait en équipe?

- Oui 1
- Non 2

Passer à la Q 89

☐ 16

84. Si oui, comment l'équipe était-elle composée?

Nombre	Métier/occupation
_____	_____
_____	_____
_____	_____

☐ ☐
17 19
☐ ☐
21 23
☐ ☐

25 27 28

85. S'il travaillait en équipe, le travailleur pouvait-il influencer le choix de ses co-équipiers?

- Oui 1
- Non 2

☐ 29

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

86. Quelle importance avez-vous accordée aux critères suivants pour distribuer le travail dans cette équipe?

	pas du tout important	peu imp.	assez imp.	très imp.	
- âge	1	2	3	4	☐ 30
- expérience	1	2	3	4	☐ 31
- qualification	1	2	3	4	☐ 32
- condition physique	1	2	3	4	☐ 33
- adresse ou dextérité	1	2	3	4	☐ 34

87. Est-ce que l'équipement disponible pouvait suppléer à la force physique?

- Oui	1	
- Non	2	☐ 35

88. Est-ce que les membres de cette équipe avaient l'habitude de travailler ensemble?

- Oui	1	
- Non	2	
- En partie	3	☐ 36

89. Pour faire l'ouvrage au moment de l'accident, est-ce que le travailleur devait communiquer avec d'autres travailleurs?

	Oui	Non	Ne s'applique pas	
- par gestes	1	2	3	☐ 37
- en paroles	1	2	3	☐ 38

90. Si oui, cette communication était-elle...

	facile	difficile	impossible	
- par gestes	1	2	3	☐ 39
- en paroles	1	2	3	☐ 40

Passer Q 92

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

91. Si la communication était difficile ou impossible, expliquez pourquoi _____

☐ ☐

41 42

Par ailleurs, les facteurs suivants sont-ils entrés en ligne de compte?

Oui Non

- la langue de communication

1 2

☐ 43

- le bruit

1 2

☐ 44

- la distance

1 2

☐ 45

- un obstacle physique

1 2

☐ 46

- autre _____

1 2

☐ 47

92. Au moment de l'accident, si le travailleur avait à parler à un collègue, c'était...

- à voix normale

1

- à voix forte occasionnellement

2

- à voix forte fréquemment

3

- ne sais pas

4

- ne s'applique pas

5

☐ 48

93. Sur ce chantier en général, comment étaient vos relations avec...

	Mau- vaises	Passa- bles	Bonnes	Excel- lentes	N.A.	
- vos travailleurs	1	2	3	4	5	☐ 49
- autres contremaîtres	1	2	3	4	5	☐ 50
- votre supérieur immédiat	1	2	3	4	5	☐ 51

94. Ce jour-là, particulièrement au moment de l'accident, comment étaient vos relations avec...

	Mau- vaises	Passa- bles	Bonnes	Excel- lentes	N.A.	
- vos travailleurs	1	2	3	4	5	☐ 52
- autres contremaîtres	1	2	3	4	5	☐ 53
- votre supérieur immédiat	1	2	3	4	5	☐ 54

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

V - PERCEPTIONS

95. À partir de votre expérience personnelle, dans quelle mesure les propositions suivantes s'appliquent-elles à votre travail?

	pas du tout d'accord	peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord	
Mon travail est routinier	1	2	3	4	☐ 55
N'importe qui peut faire mon travail	1	2	3	4	☐ 56
Mon travail exige beaucoup physiquement	1	2	3	4	☐ 57
Mon travail est rempli de défis	1	2	3	4	☐ 58
Mon métier me donne l'occasion d'utiliser toutes mes habiletés et mes compétences	1	2	3	4	☐ 59
Si c'était à recommen- cer, je choisirais le travail que je fais actuellement, sans aucune hésitation	1	2	3	4	☐ 60
J'aime travailler loin de chez moi	1	2	3	4	☐ 61
Mon travail est monotone	1	2	3	4	☐ 62
Mon travail est stressant	1	2	3	4	☐ 63
J'aime travailler en équipe	1	2	3	4	☐ 64
Mon travail est dangereux	1	2	3	4	☐ 65

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

	pas du tout d'accord	peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord	
Je peux organiser mon travail à ma façon	1	2	3	4	☐ 66
D'un jour à l'autre ma charge de travail varie énormément	1	2	3	4	☐ 67
Je suis le seul responsable de ma sécurité	1	2	3	4	☐ 68
Mon travail me plaît	1	2	3	4	☐ 69
J'aime changer souvent d'employeur	1	2	3	4	☐ 70
Il y a trop d'imprévus dans mon travail et cela m'empêche de bien travailler	1	2	3	4	☐ 71
Je conseillerais sans hésitation à mon meilleur ami de faire le même travail que je fais	1	2	3	4	☐ 72
J'aime être mon propre patron	1	2	3	4	☐ 73
J'aime travailler en solitaire	1	2	3	4	☐ 74
Je suis embarrassé par l'usage de plusieurs langues sur le chantier	1	2	3	4	☐ 75
La sécurité des autres, ça ne me regarde pas	1	2	3	4	☐ 76

29.

V - INFORMATIONS SUR LE CONTREMAÎTRE

Toutes ces informations sont confidentielles. Elles seront regroupées pour faire ressortir les tendances générales.

NE RIEN
INSCRIRE DANS
CETTE COLONNE

0 7
1 2 3 4 5

96. Quel métier pratiquiez-vous avant d'être contremaître?

_____ (inscrire)

- apprenti 1
- compagnon 2
- Autre 3

6 7

8

97. Combien d'années avez-vous exercé ce métier?

_____ année(s)

9 10

98. Depuis combien de temps travaillez-vous comme contremaître dans la construction?

_____ (années)

11 13

99. Sur le chantier où le travailleur a été blessé, étiez-vous?

- propriétaire de l'entreprise 1
- salarié permanent de l'entreprise 2
- engagé seulement pour la durée du contrat 3
- si vous avez répondu "3", quelle est la durée de cet emploi _____

semaines

14

15 17

100. Quelle est votre année de naissance?

18 19

ANNEXE 4

**Durée d'absence et coûts
des 10 types d'accidents**

TABLEAU A-4.1

DURÉE D'ABSENCE ET COÛTS SELON LE TYPE D'ACCIDENT (1)

TYPES D'ACCIDENTS	N CAS	JOURS PERDUS			COÛTS (en \$)			DOSSIERS NON FERMÉS
		MOYENNE COEFFICIENT VARIATION	ABSENCE MAXIMUM	TOTAL	MOYENNE COEFFICIENT VARIATION	COÛT MAXIMUM	TOTAL	
1 EFFORTS DOS	64	54 1,2	330	3 441	4 639 1,3	27 305	296 924	7
2 HEURTS MEMBRES	68	38 1,9	370	2 561	3 413 1,8	28 268	232 100	6
3 CHUTES	49	76 1,2	321	3 708	8 114 1,3	49 155	397 565	6
4 MOUVEMENTS ENTORSES	41	55 1,7	355	2 259	4 533 1,6	27 664	185 842	5
5 COUPURES PROFONDES	40	12 2,3	182	492	1 113 2,5	17 770	44 531	4
6 BLESSURES LÉGÈRES YEUX	27	4 1,1	20	109	390 0,9	1 549	10 532	0
7 TRÉBUCHEMENTS GLISSADES	26	52 1,7	375	1 341	3 996 1,5	20 418	103 887	3
8 (2) BRÛLURES BRAS MAIN	(19) 20	(18) 32 2,0	292	(347) 639	(1 835) 6 528 3,2	95 700	(34 857) 130 557	2
9 FRAPPÉS PIEDS	15	23 1,2	98	344	1 959 1,2	8 668	29 378	0
10 (3) "AUTRES"	7	(78) 1,5	336	(546)	(8 538) 1,3	29 179	(59 764)	1
TOTAL	357	1,7 43	375	15 440	2,0 4 177	95 700	1 491 080	34

(1) SOURCE: DONNÉES DU FICHIER "STAT 35" DE LA CSST, À LA DATE DU 31.12.85

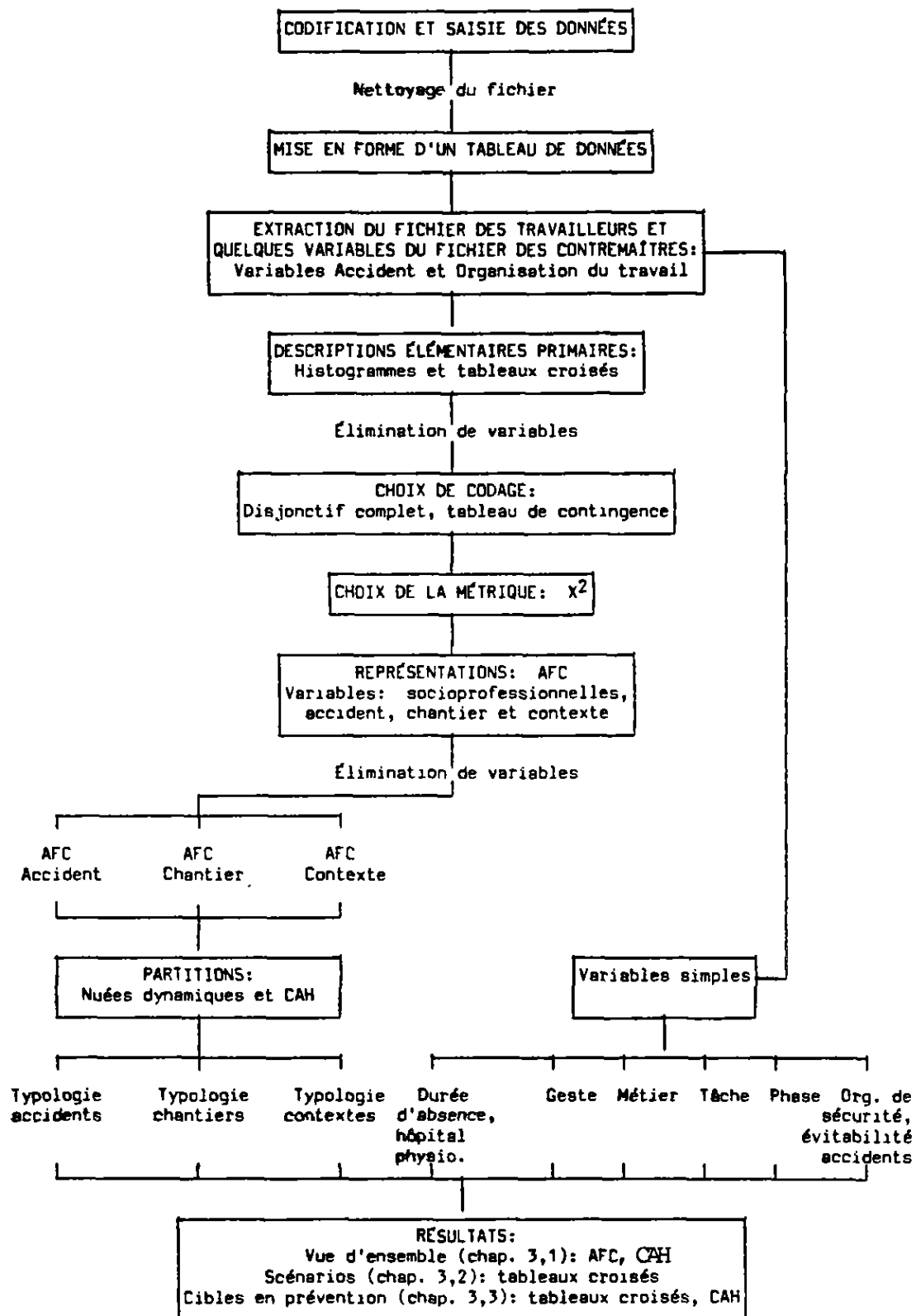
(2) LES CHIFFRES ENTRE PARENTHÈSES DONNENT LES MOYENNES ET LES TOTAUX QUAND ON RETIRE DE CE SCÉNARIO LE SEUL CAS GRAVE D'ÉLECTROCUTION

(3) CES SEPT CAS MARGINAUX SONT TROP PEU NOMBREUX POUR FAIRE L'OBJET D'UN RÉEL SCÉNARIO COMPLET UTILISABLE EN PRÉVENTION

ANNEXE 5

Cheminement des analyses

CHEMINEMENT DES ANALYSES



ANNEXE 6

Histogrammes

HISTOGRAMMES DES VARIABLES A L'ETUDE

Page

1. Caractéristiques du travailleur (3 variables)

Métier (travailleurs).....	A-83
Age (travailleurs).....	A-83
Années d'expérience (travailleurs).....	A-84

2. L'accident (16 variables)

Nature de la lésion.....	A-85
Siège de la lésion.....	A-85
Agent causal de la lésion.....	A-86
Genre d'accident.....	A-86
Contexte dangereux.....	A-87
Jours perdus (1).....	A-87
Jours perdus (2).....	A-88
Accident intérieur, extérieur.....	A-88
Douleurs chroniques.....	A-89
Hospitalisation.....	A-89
Soins en physiothérapie.....	A-90
Heure de l'accident.....	A-90
Jour de l'accident.....	A-91
Mois de l'accident.....	A-91
Année de l'accident.....	A-92
Types d'accidents.....	A-92

3. Le chantier (12 variables)

Genres de travaux (1).....	A-93
Genres de travaux (2).....	A-93
Contrat.....	A-94
Montant du contrat.....	A-94
Phase des travaux.....	A-95
Statut du contremaître.....	A-95
Où était le contremaître.....	A-96
Que faisait le contremaître.....	A-96
Nombre de travailleurs.....	A-97
Entreprise.....	A-97
Travail en équipe.....	A-98
Types de chantiers.....	A-98

HISTOGRAMMES DES VARIABLES A L'ETUDE (suite)

Page

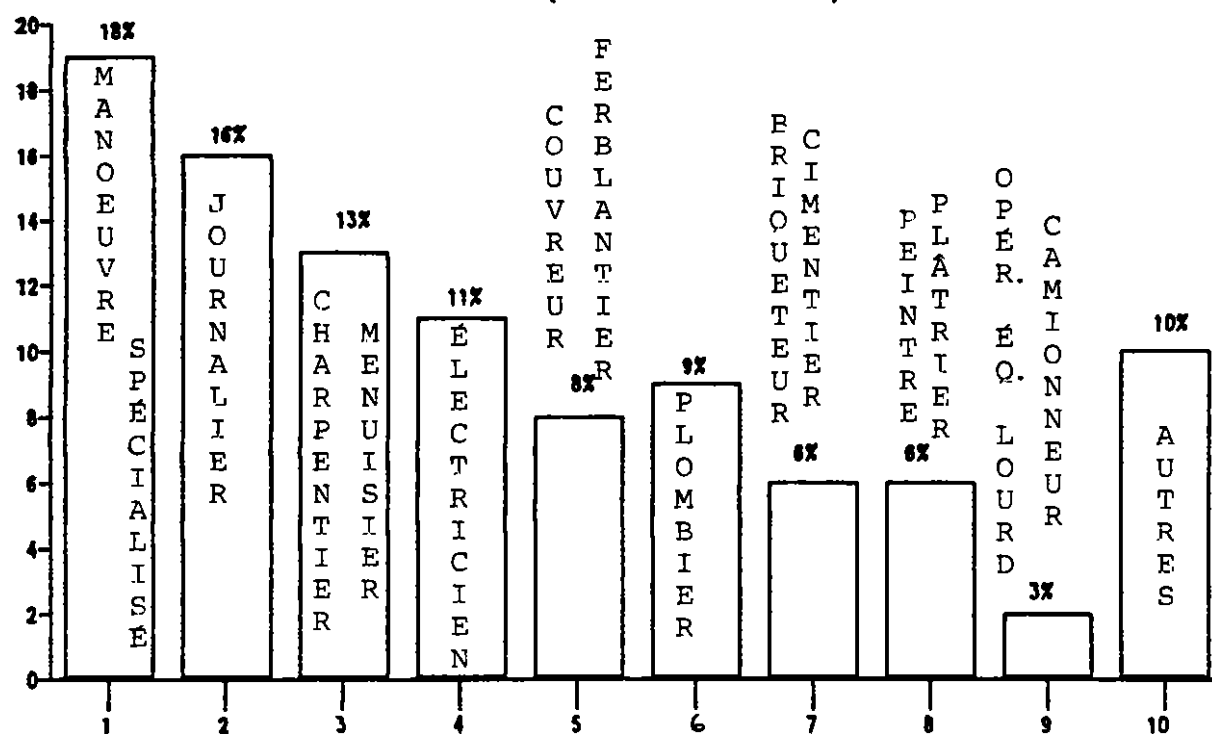
4. Organisation du travail (20 variables)

Tâche lors de l'accident.....	A- 99
Geste lors de l'accident.....	A- 99
Pression.....	A-100
Retard.....	A-100
Heures supplémentaires.....	A-101
Temps alloué au travail.....	A-101
Chevauchement d'opérations.....	A-102
Encombrement dû aux travailleurs.....	A-102
Encombrement de matériaux.....	A-103
Encombrement par des rebuts.....	A-103
Outil approprié.....	A-104
Travail en hauteur.....	A-104
Hauteur (en pieds).....	A-105
Appui nécessaire à l'équilibre.....	A-105
Équilibre dans la posture.....	A-106
Posture fatigante.....	A-106
Posture penchée.....	A-107
Travail fatigant.....	A-107
Déplacement.....	A-108
Contexte d'exécution de la tâche.....	A-108

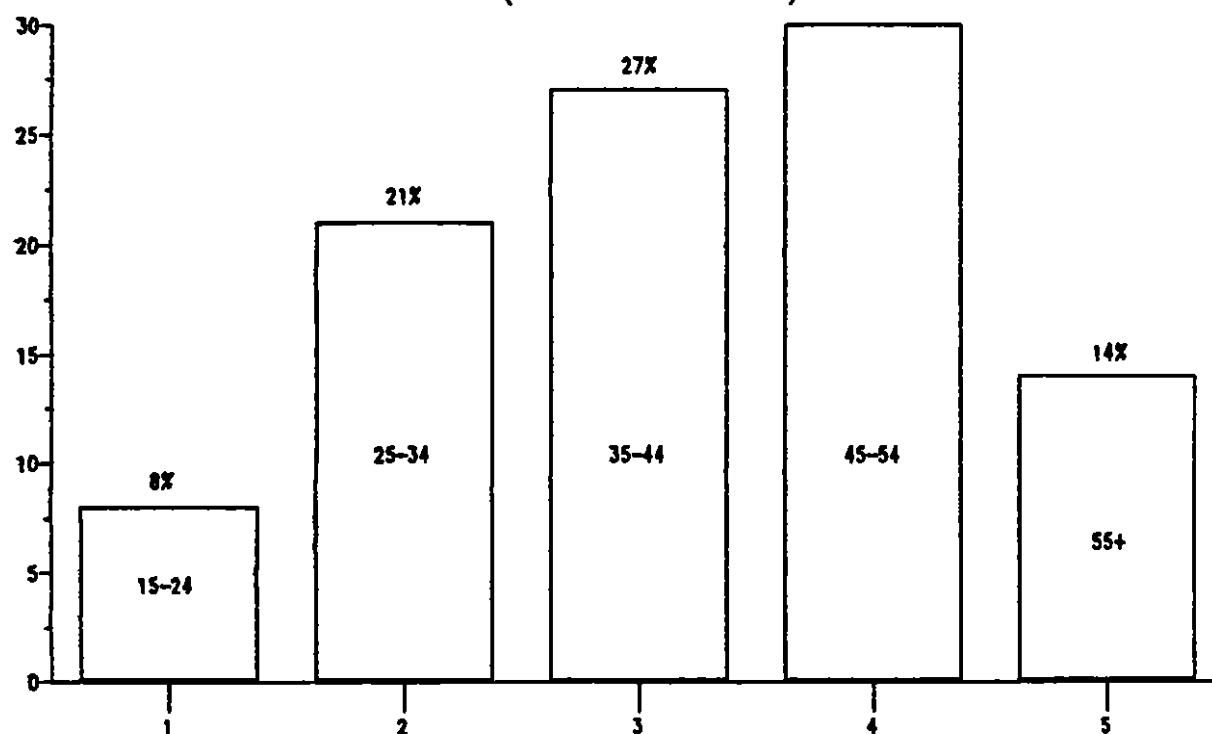
5. Organisation de la sécurité (24 variables)

Gants devaient être portés.....	A-109
Gants étaient portés.....	A-109
Gants sont une protection efficace.....	A-110
Gants sont utiles dans la tâche.....	A-110
Ceinture devait être portée.....	A-111
Lunettes devaient être portées.....	A-111
Lunettes étaient portées.....	A-112
État général des lunettes.....	A-112
Lunettes sont une protection efficace.....	A-113
Lunettes sont utiles dans la tâche.....	A-113
Bottes étaient portées.....	A-114
Garde-corps devait être en place.....	A-114
Accident aurait pu être évité.....	A-115
Comment éviter l'accident.....	A-115
Éviter l'accident grâce à de l'équipement.....	A-116
Conseil de sécurité.....	A-116
Information sur l'utilisation des outils.....	A-117
Information sur les méthodes sécuritaires.....	A-117
Remarque une situation dangereuse.....	A-118
Méthode de travail dangereuse.....	A-118
Travail est stressant.....	A-119
Travail exige beaucoup physiquement.....	A-119
Charge de travail variable.....	A-120
Travail est dangereux.....	A-120

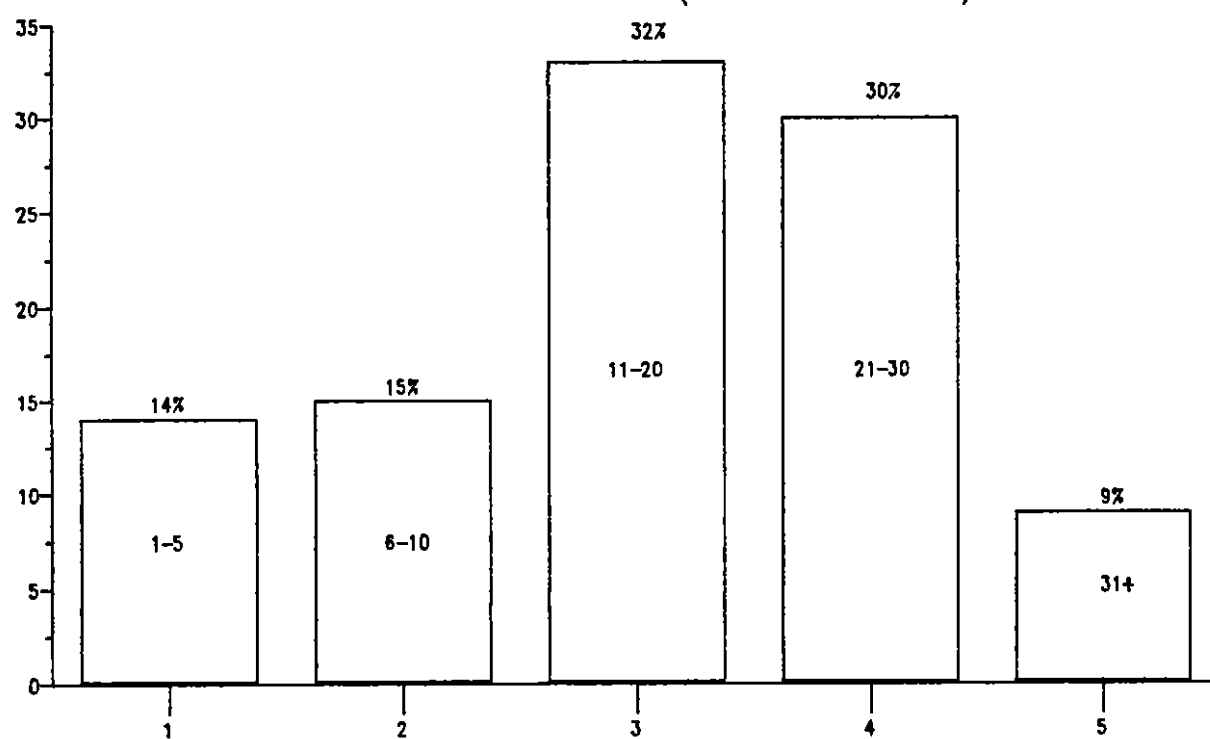
METIERS (TRAVAILLEURS)



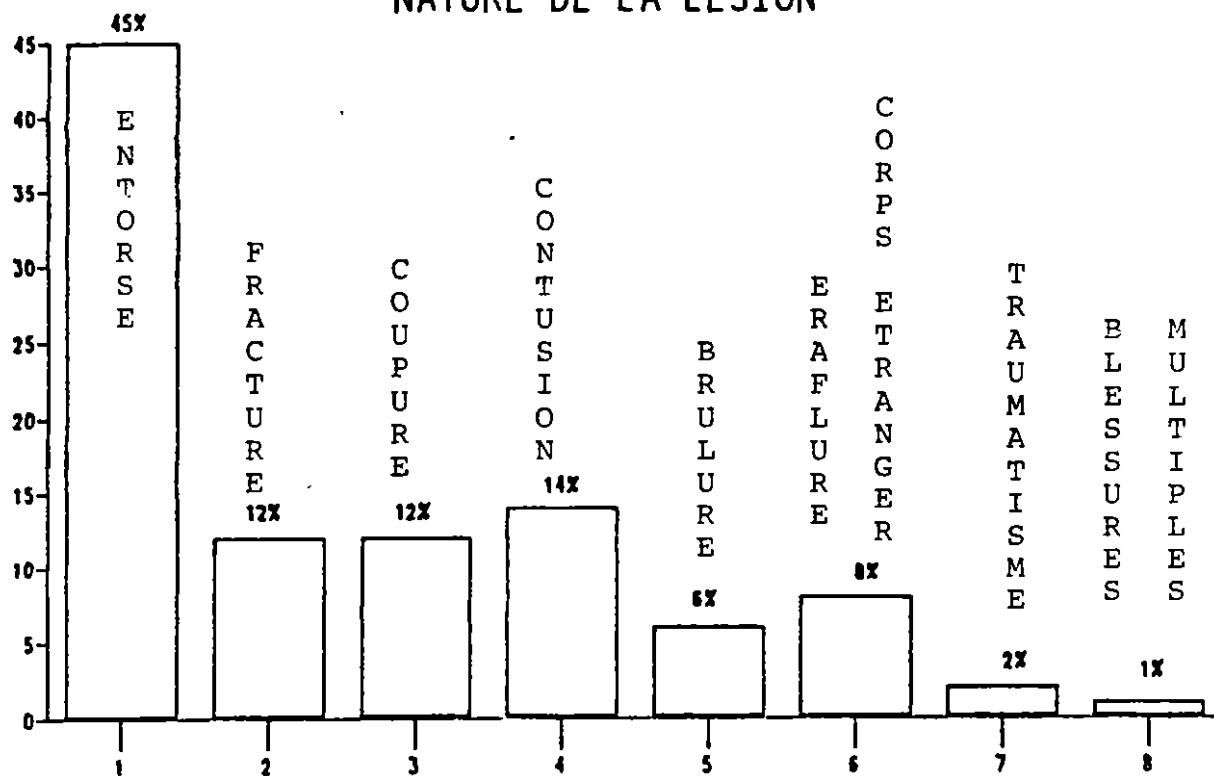
AGE (TRAVAILLEURS)



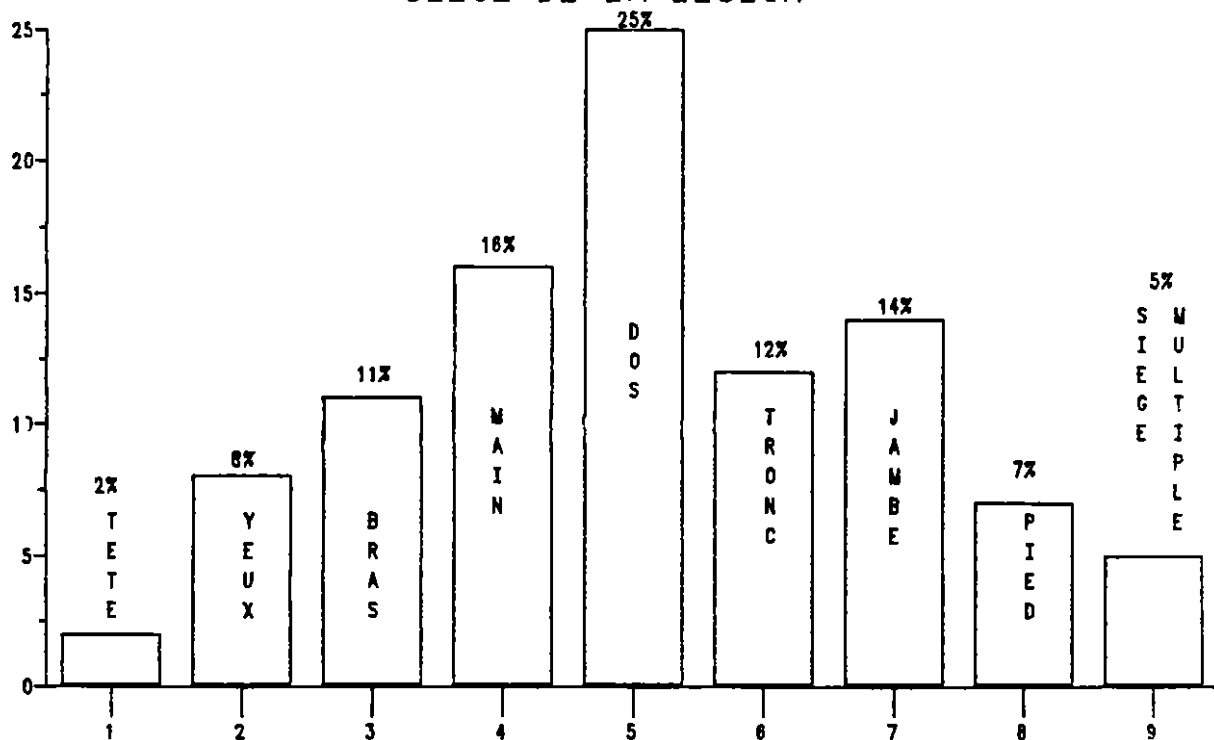
ANNEES D'EXPERIENCE (TRAVAILLEURS)



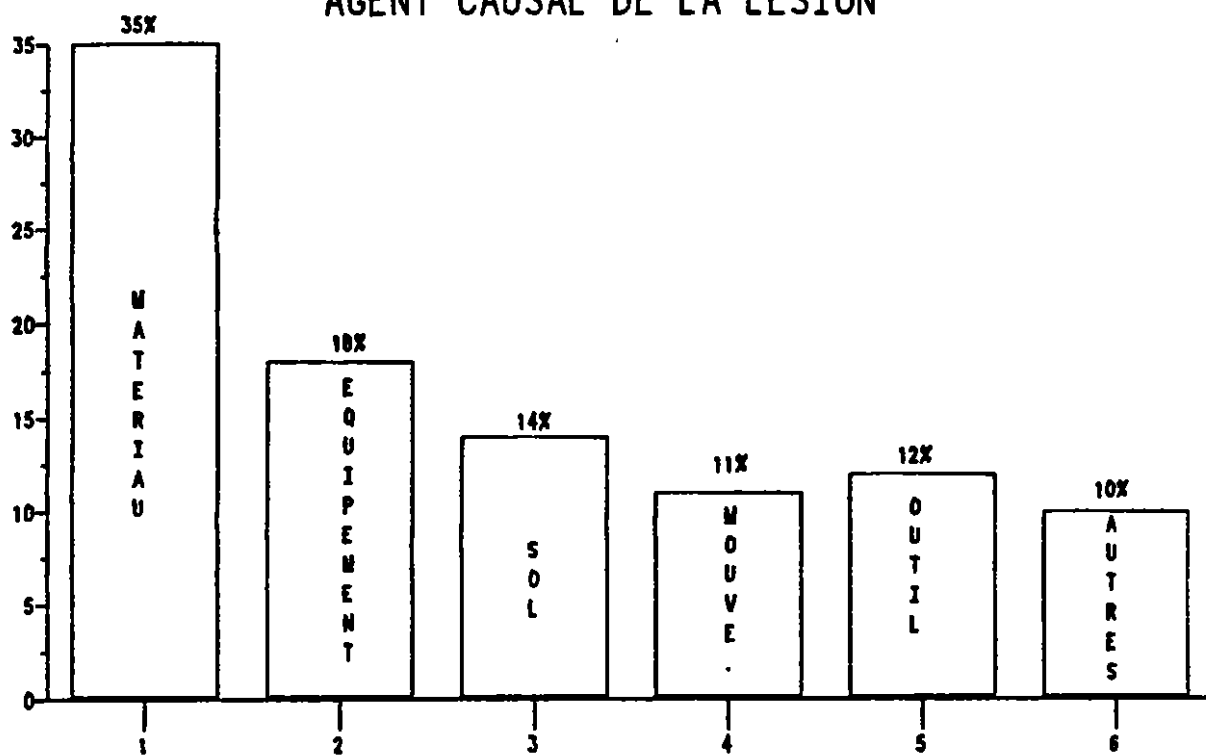
NATURE DE LA LESION



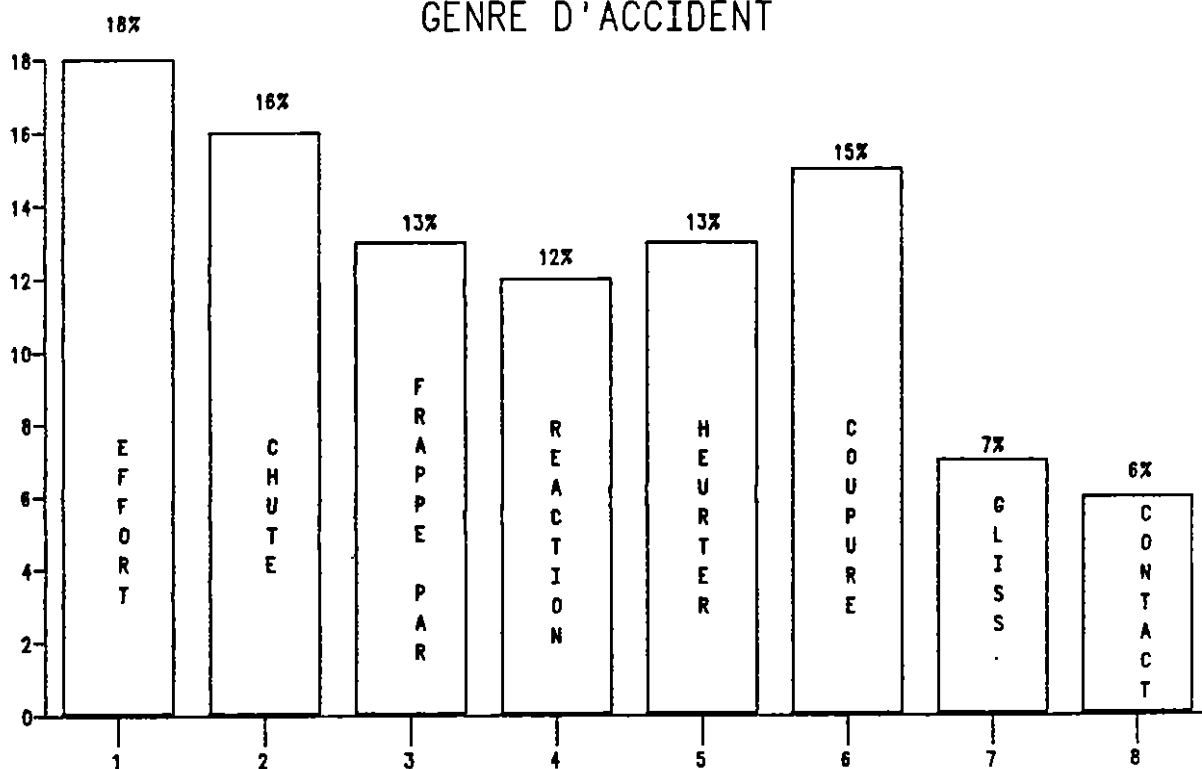
SIEGE DE LA LESION

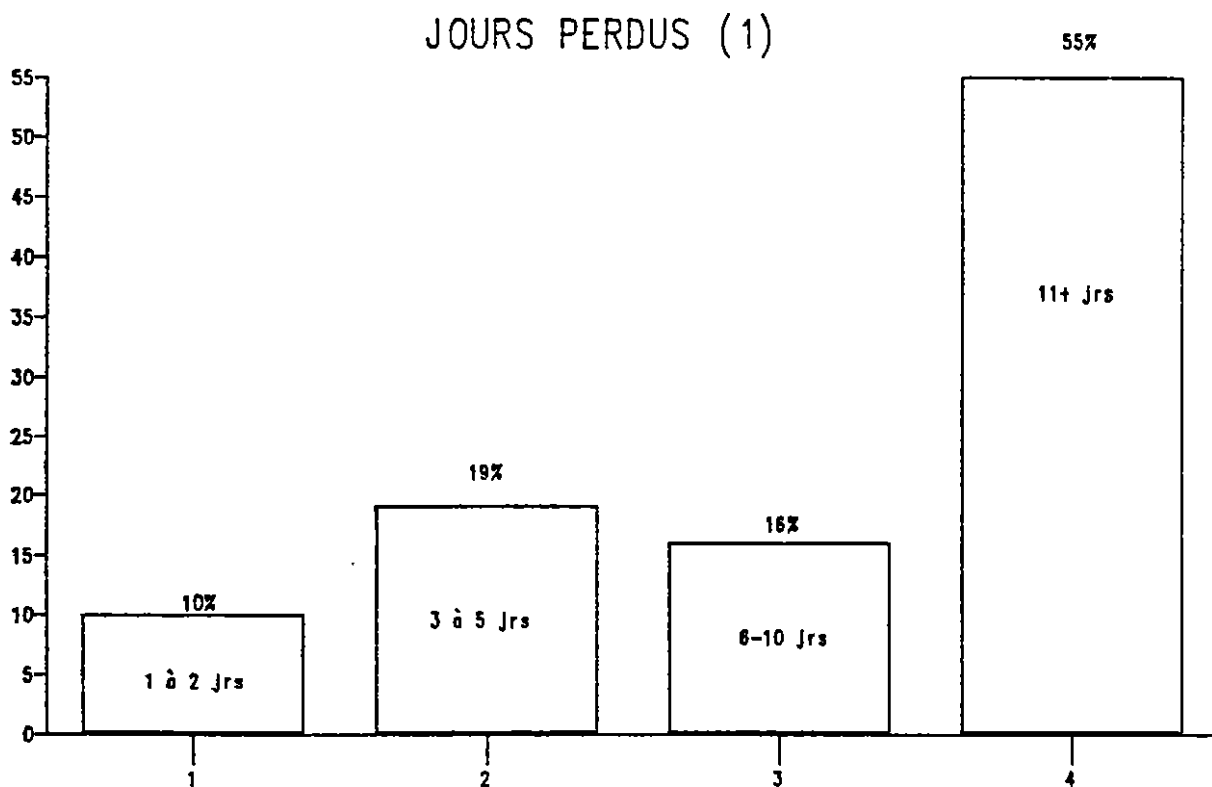
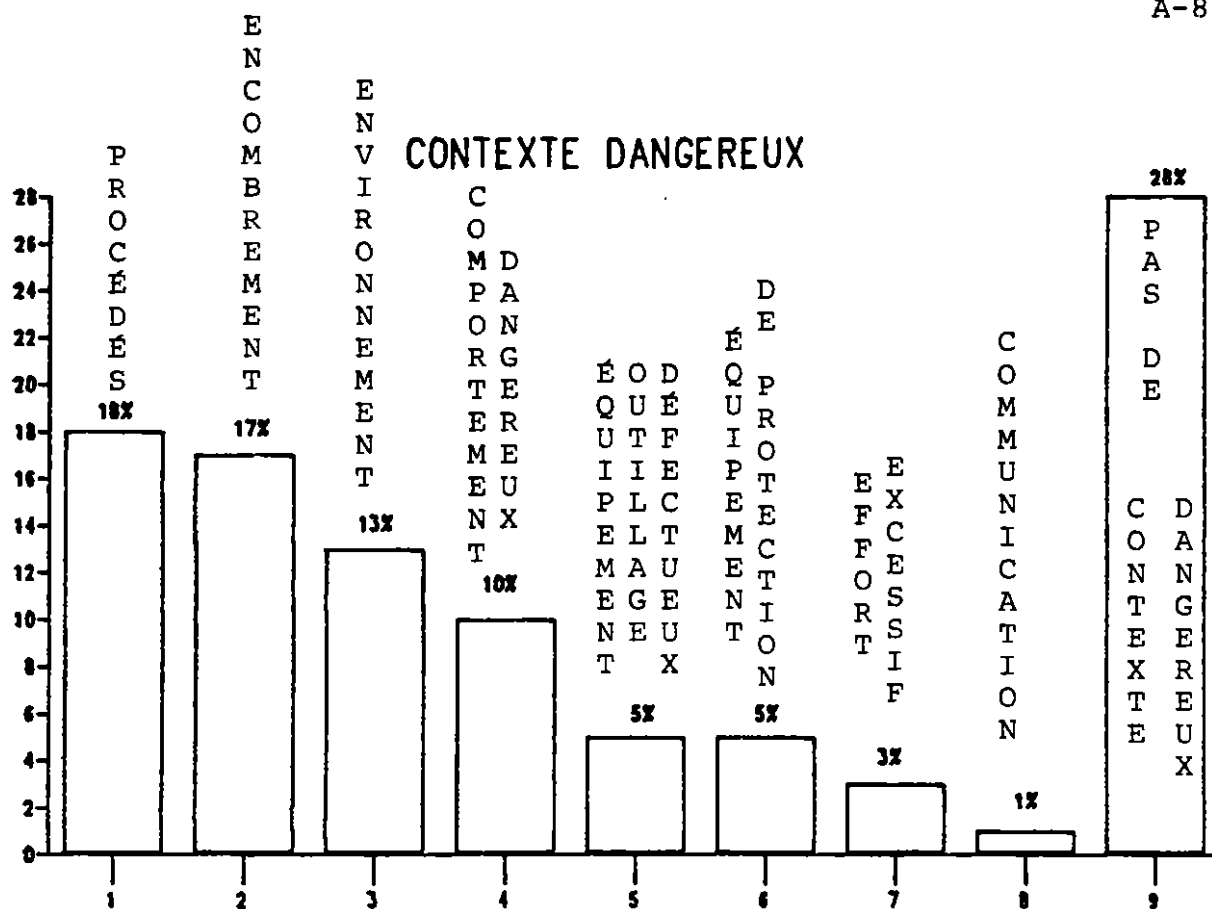


AGENT CAUSAL DE LA LESION

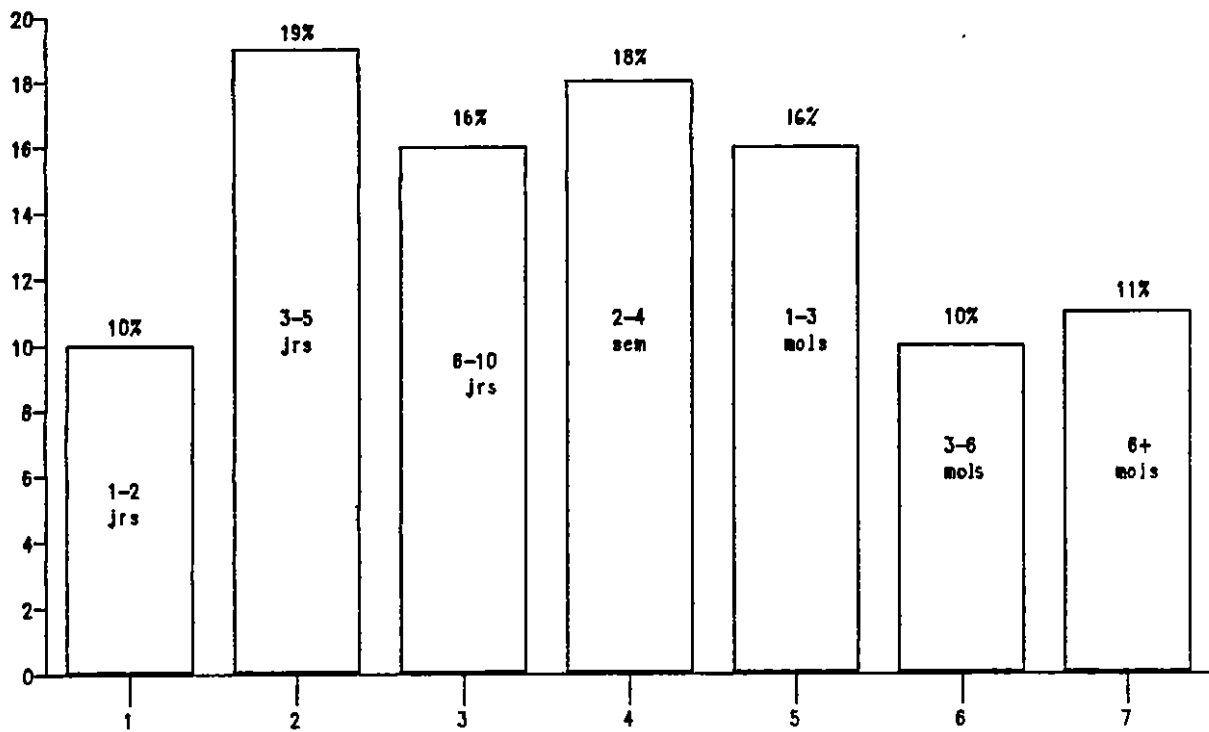


GENRE D'ACCIDENT

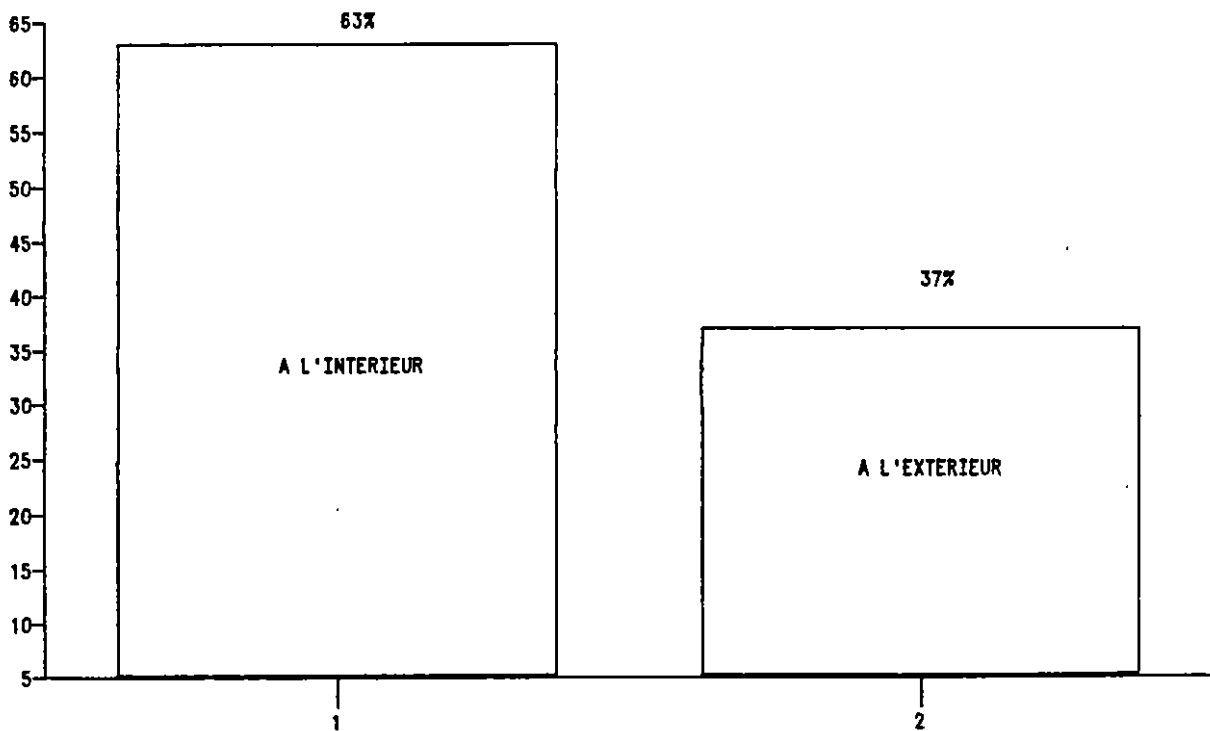




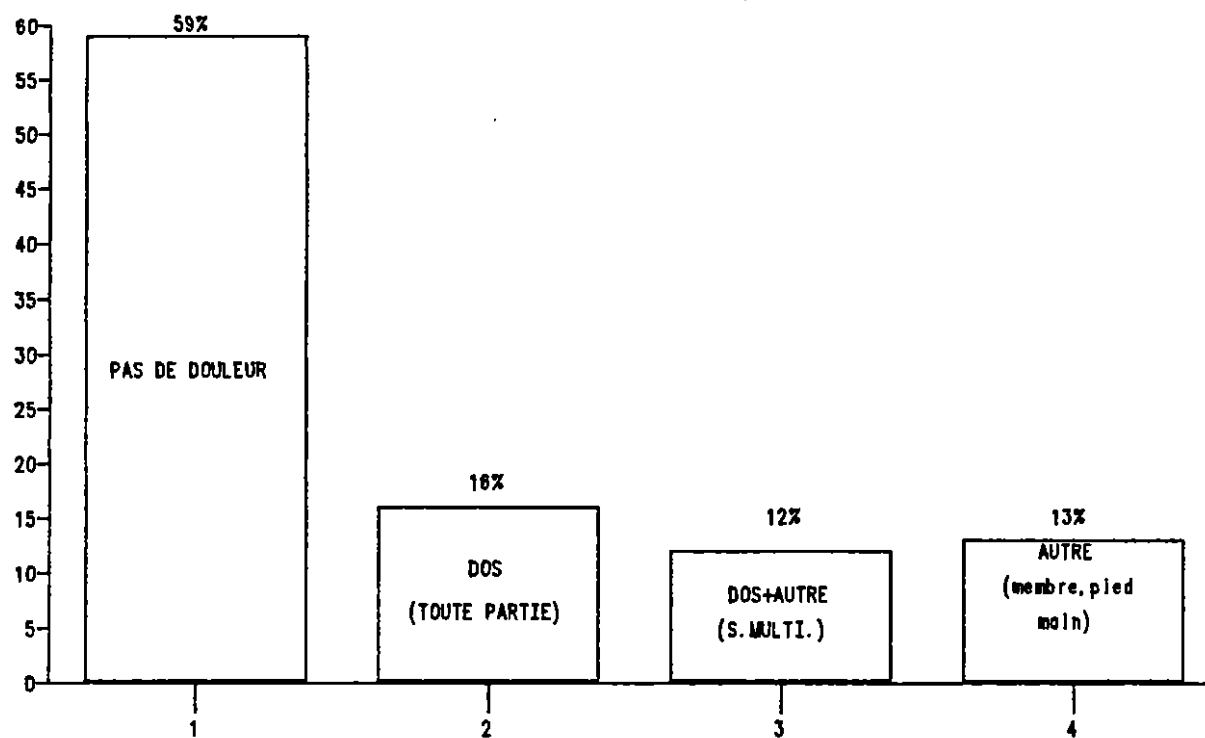
JOURS PERDUS (2)



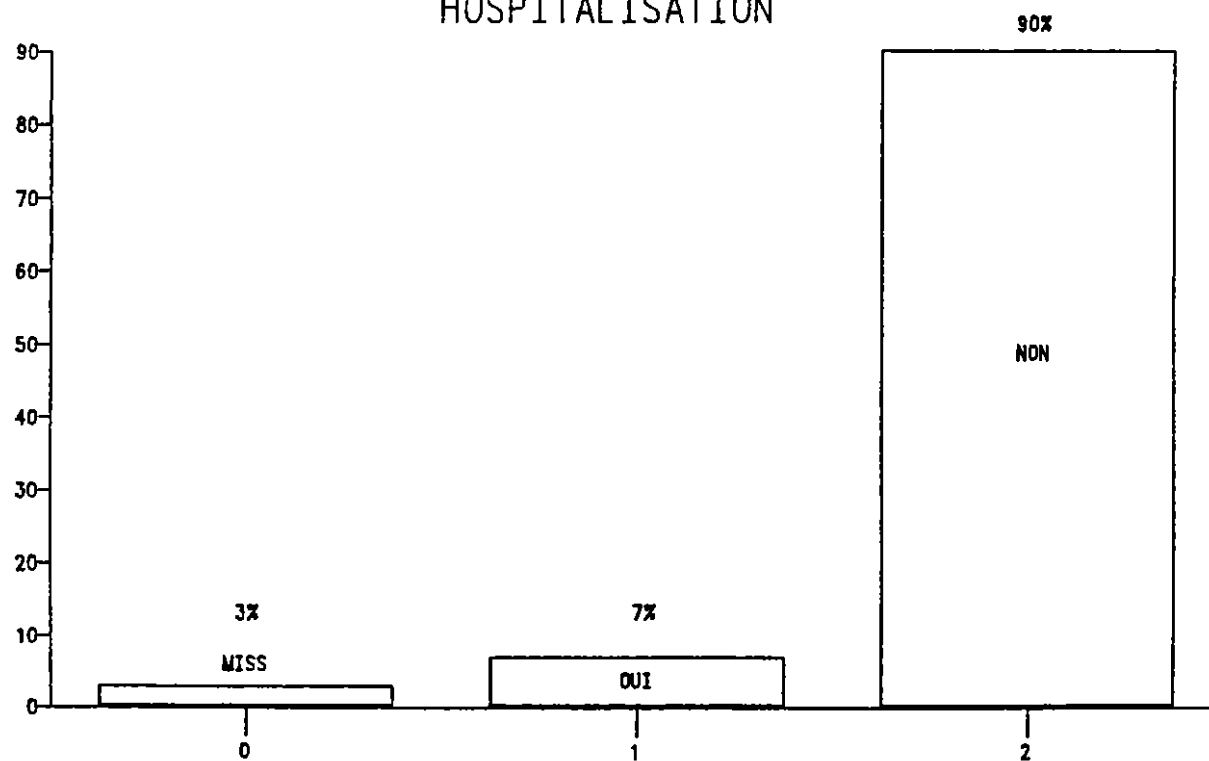
ACCIDENT INTERIEUR, EXTERIEUR



DOULEURS CHRONIQUES

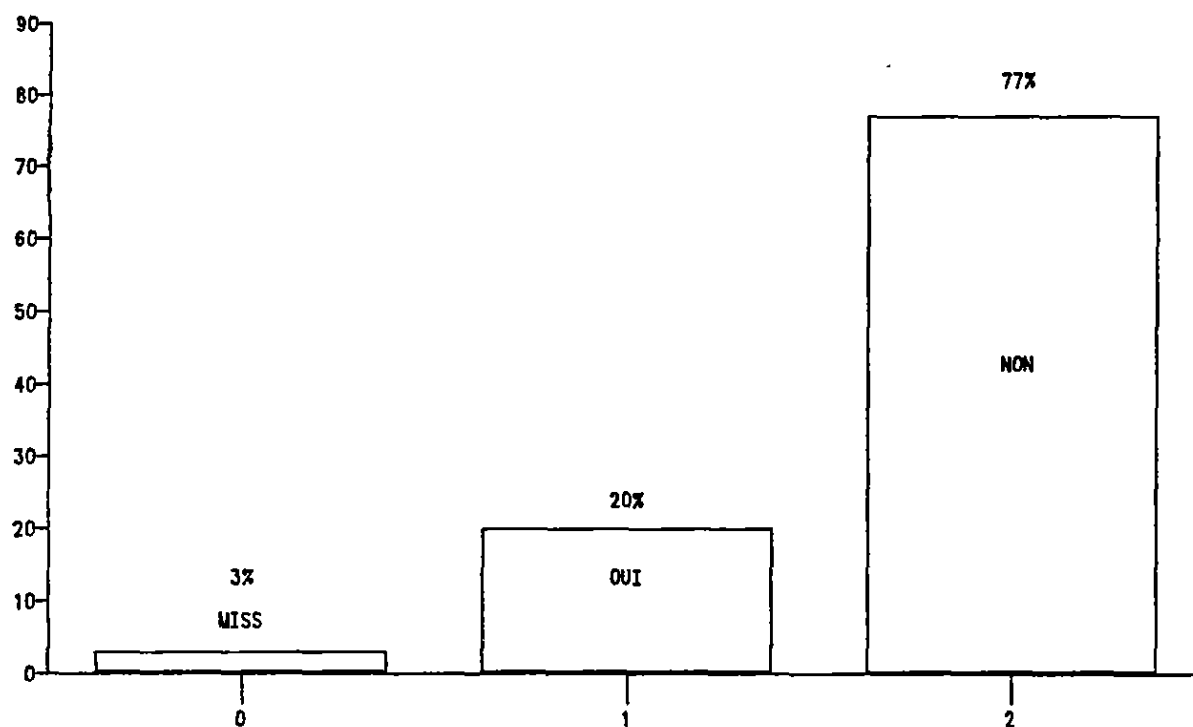


HOSPITALISATION

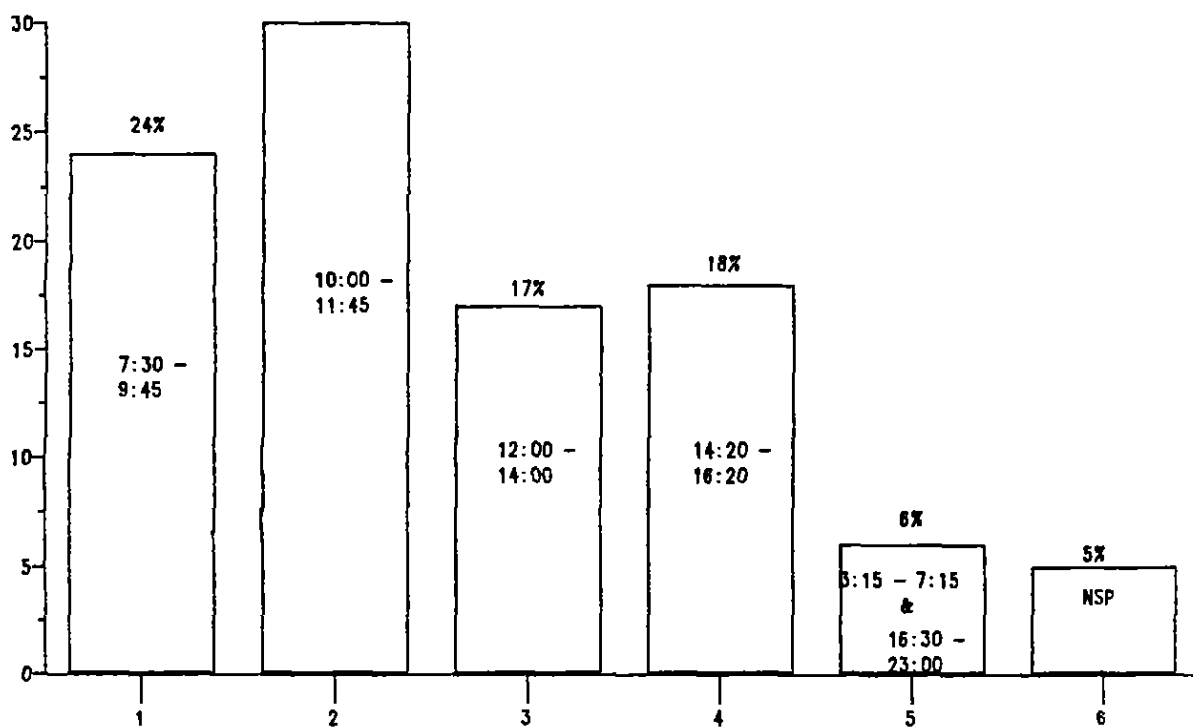


A-90

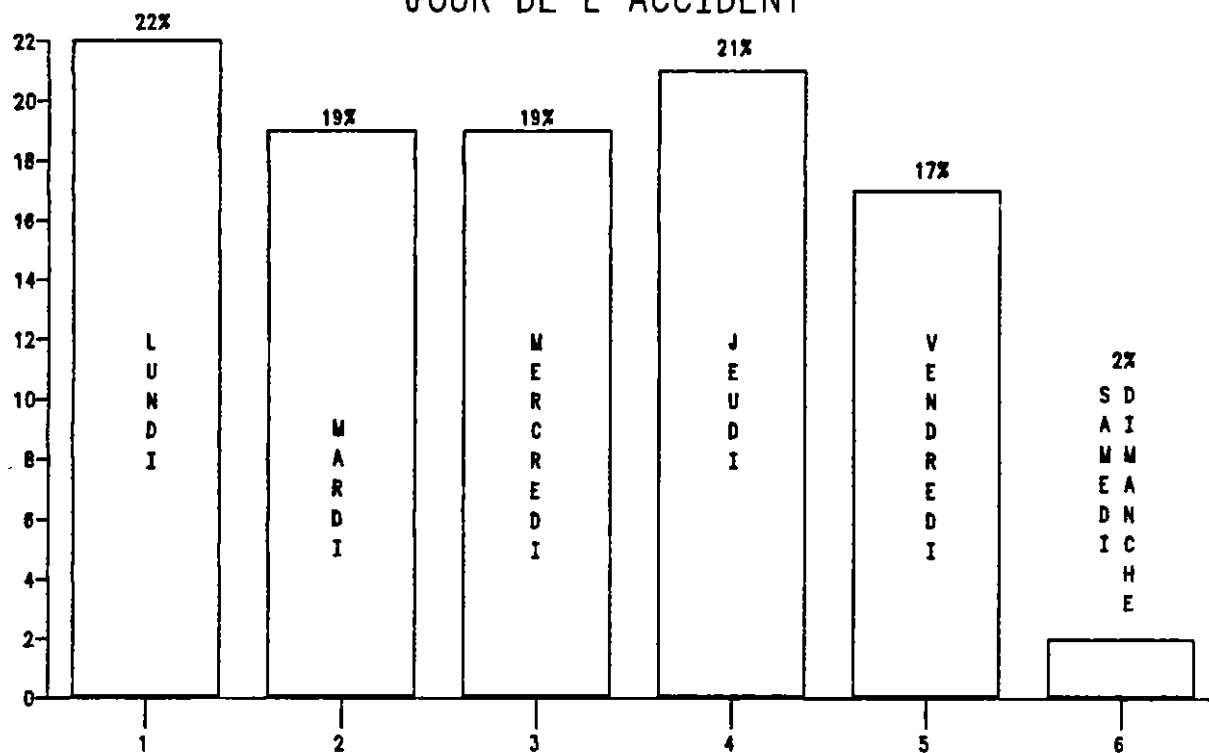
SOINS EN PHYSIOTHERAPIE



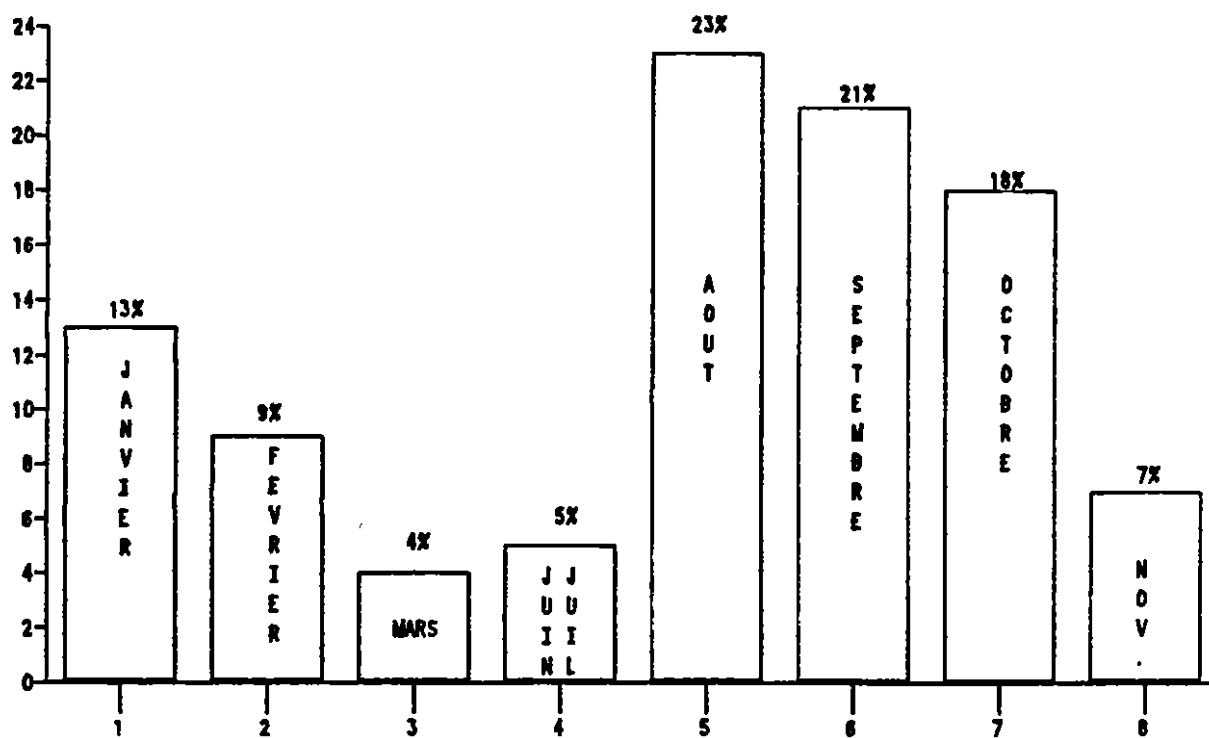
30% HEURE DE L'ACCIDENT



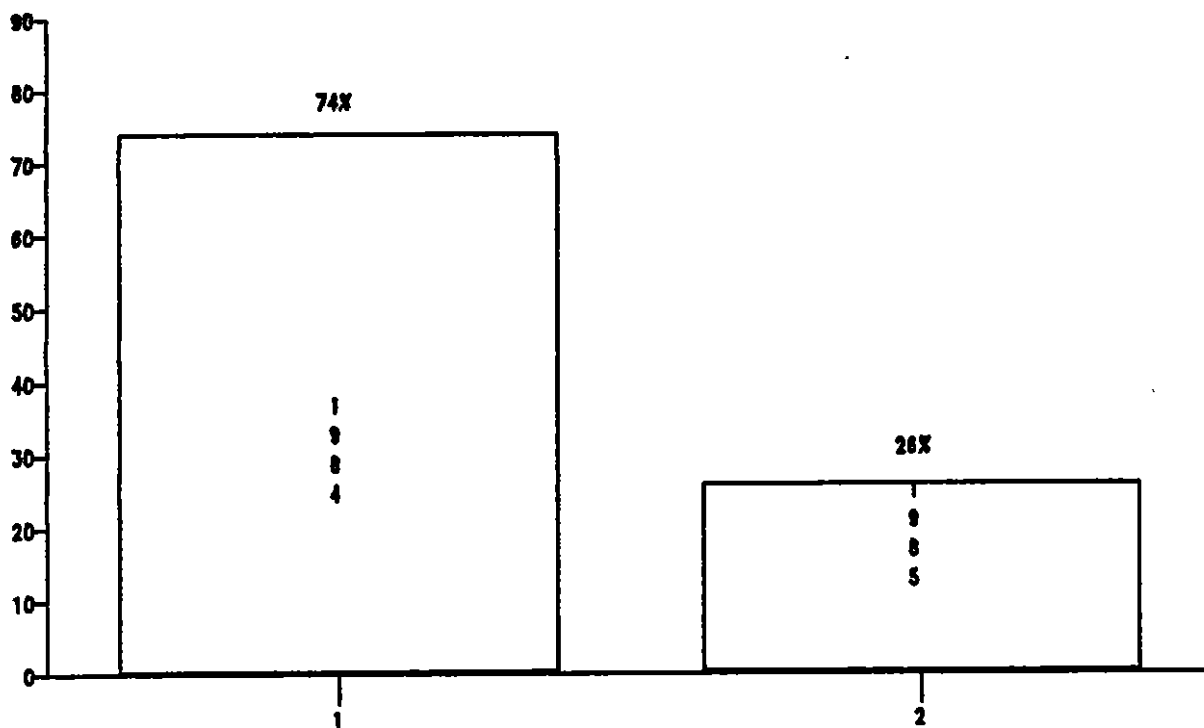
JOUR DE L'ACCIDENT



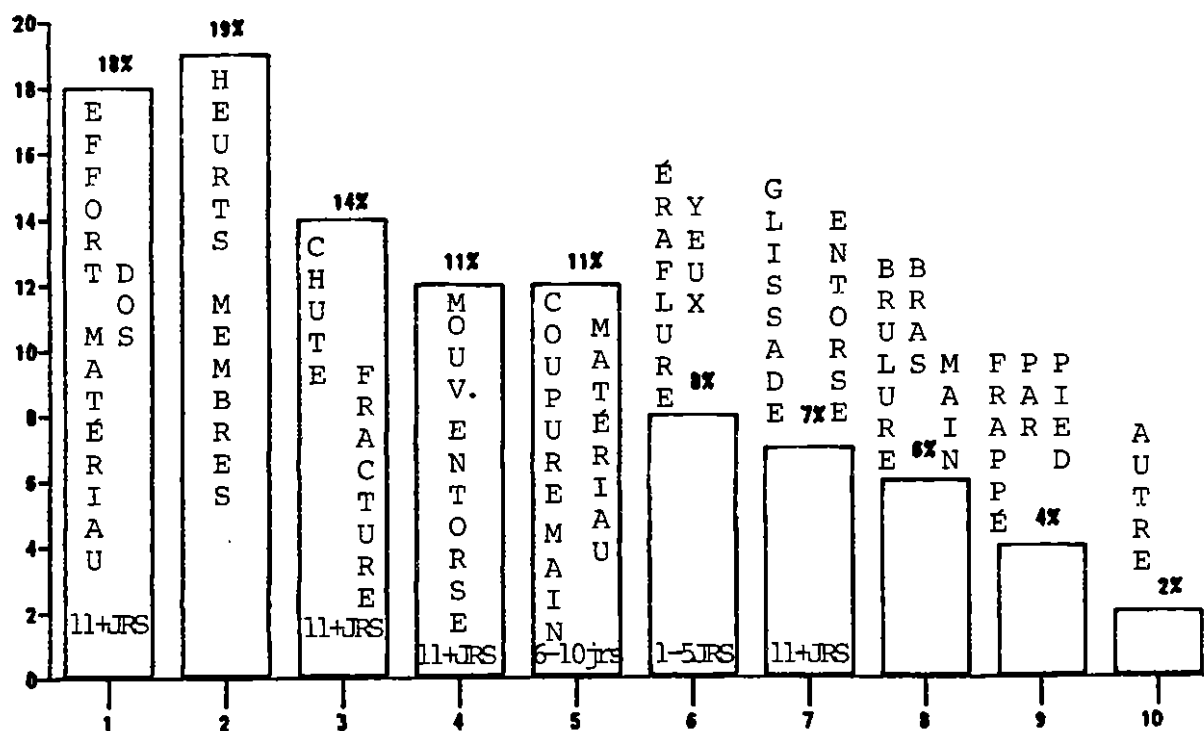
MOIS DE L'ACCIDENT



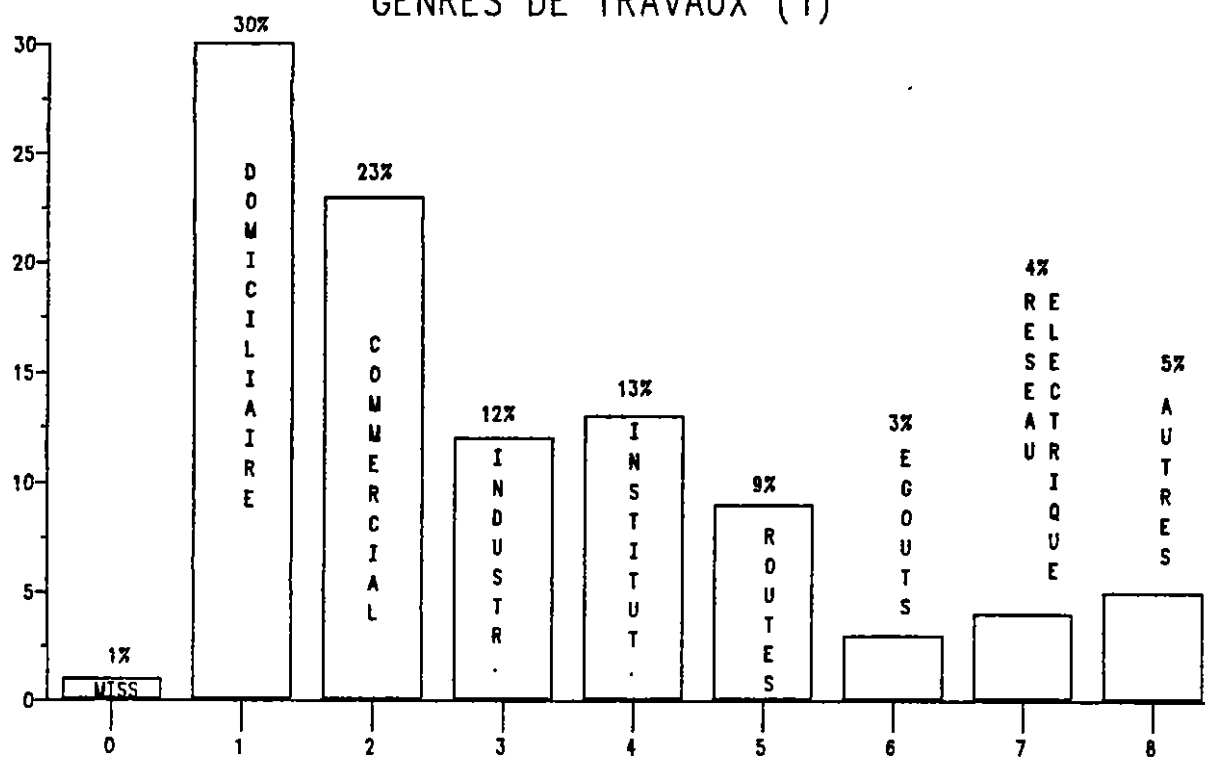
ANNEE DE L'ACCIDENT



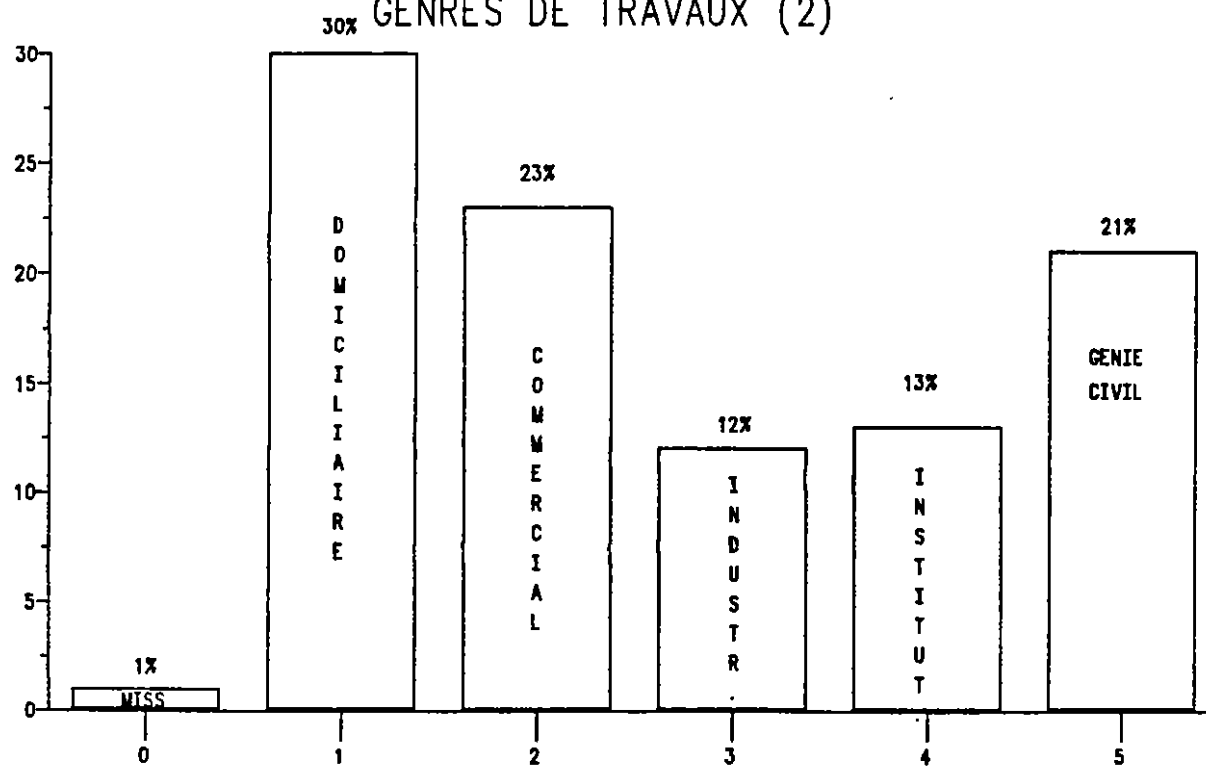
TYPES D'ACCIDENTS



GENRES DE TRAVAUX (1)

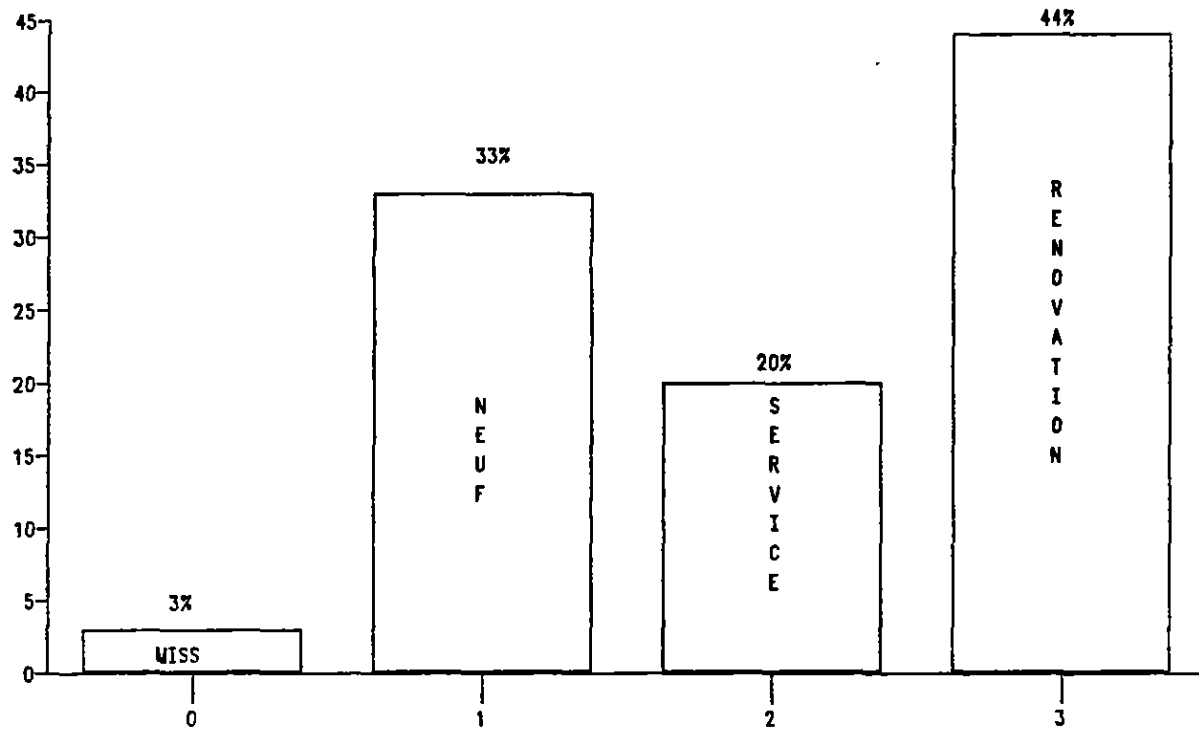


GENRES DE TRAVAUX (2)

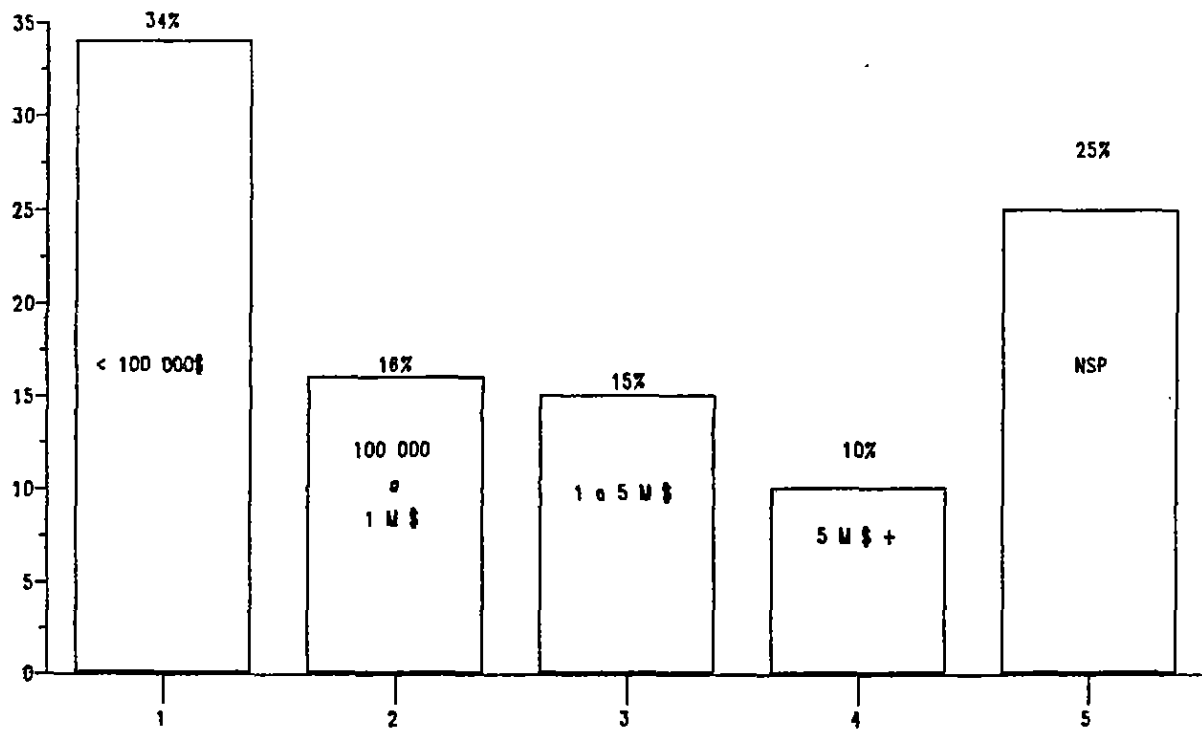


A-94

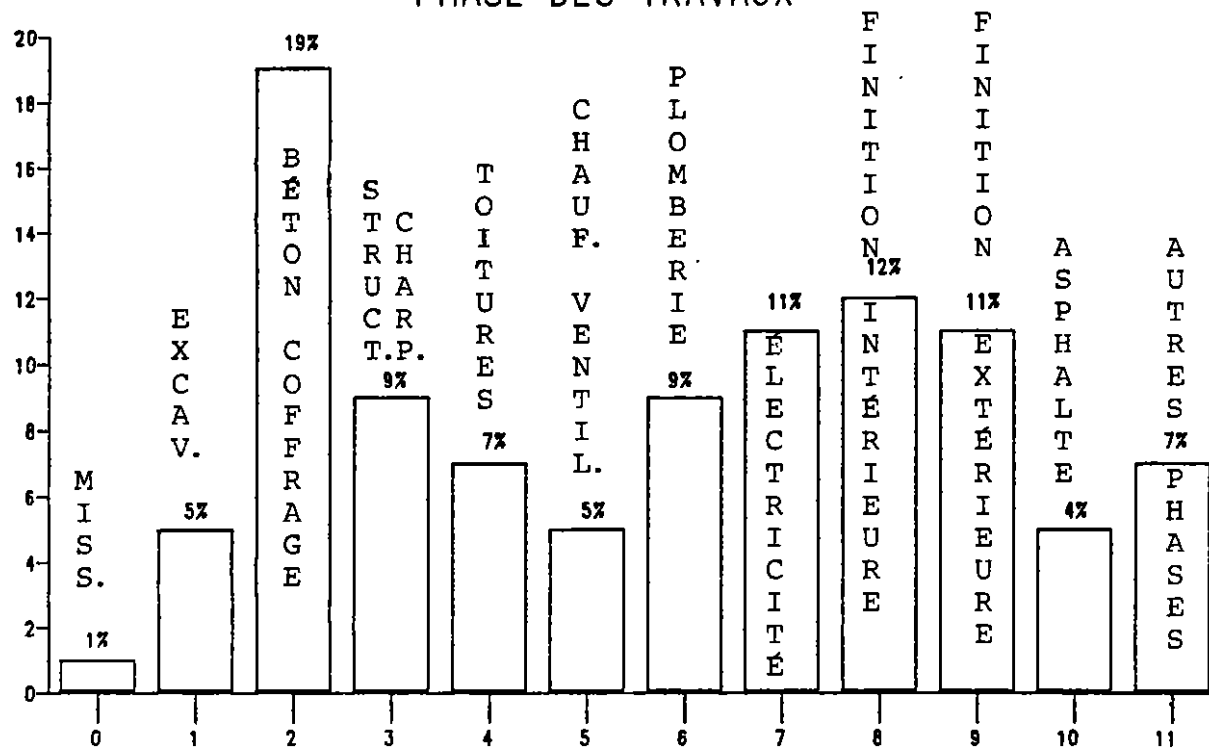
CONTRAT



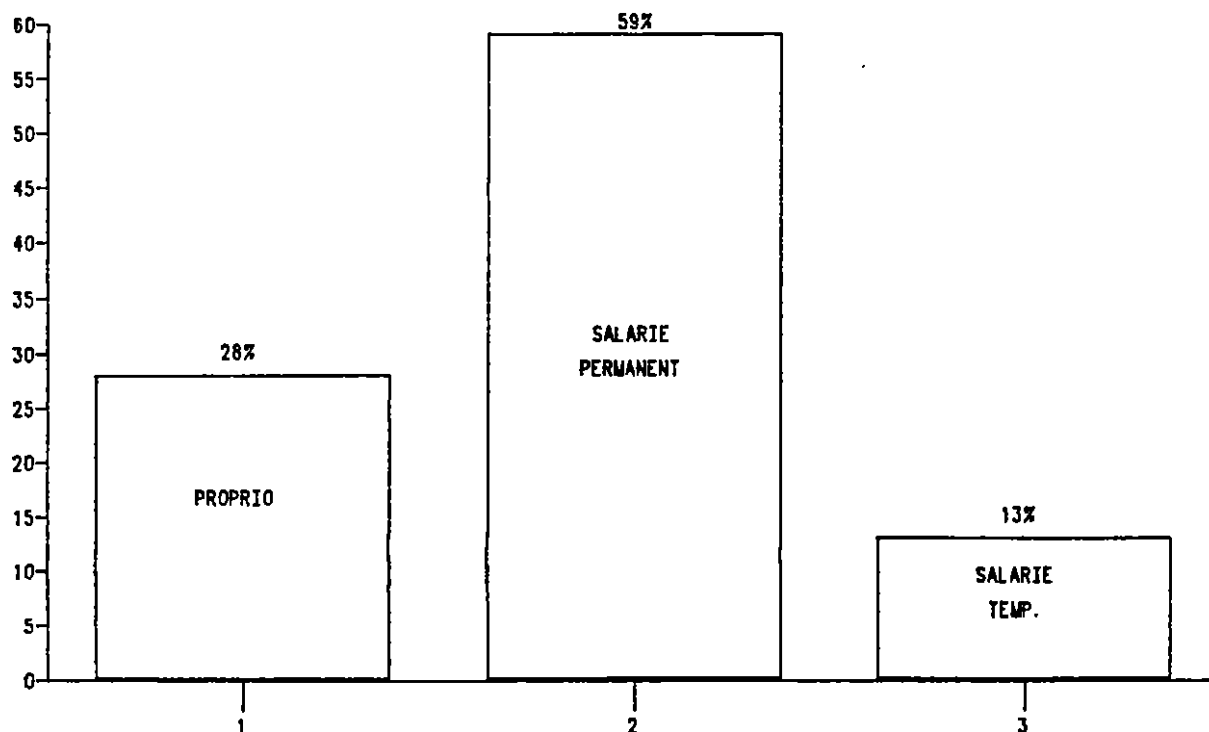
MONTANT DU CONTRAT



PHASE DES TRAVAUX

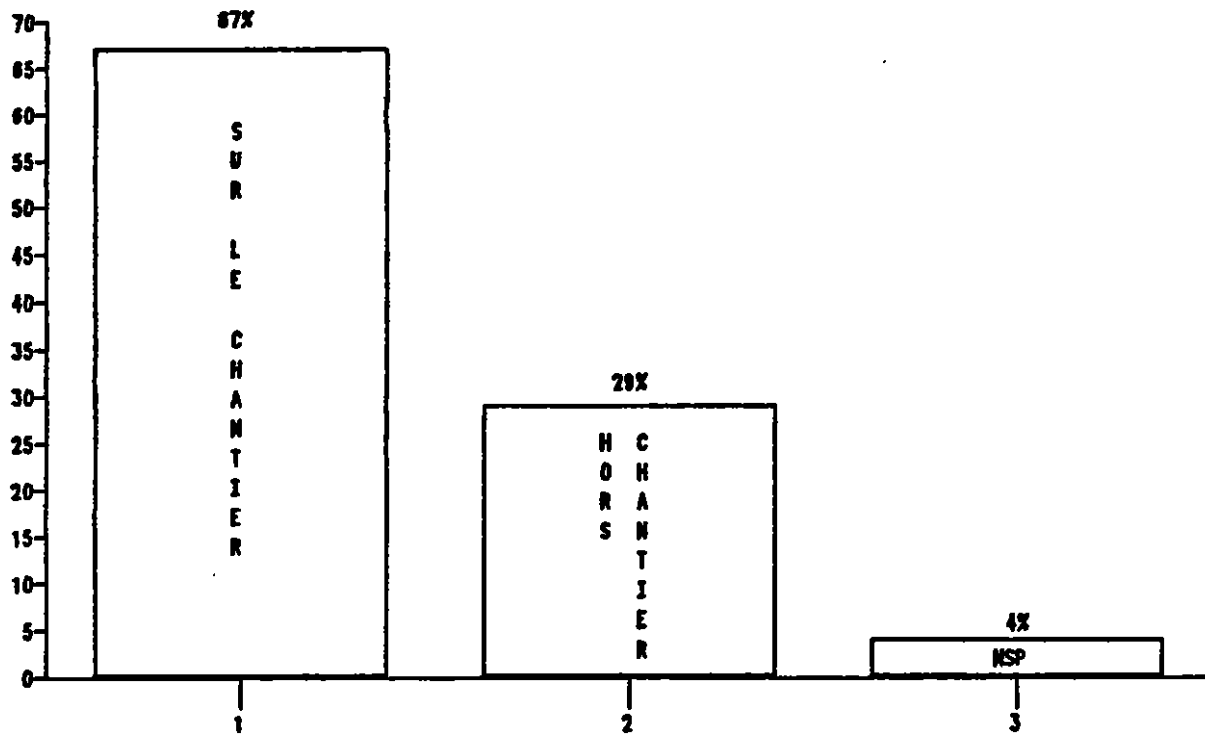


STATUT DU CONTREMAITRE

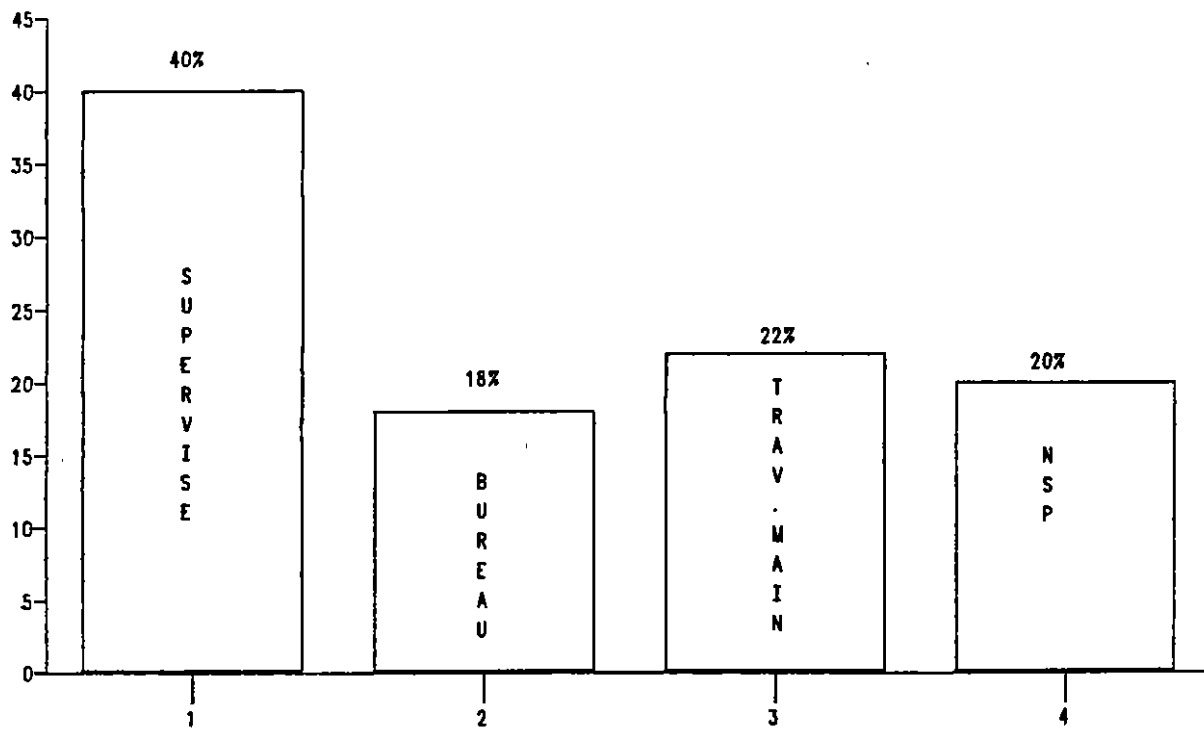


A-96

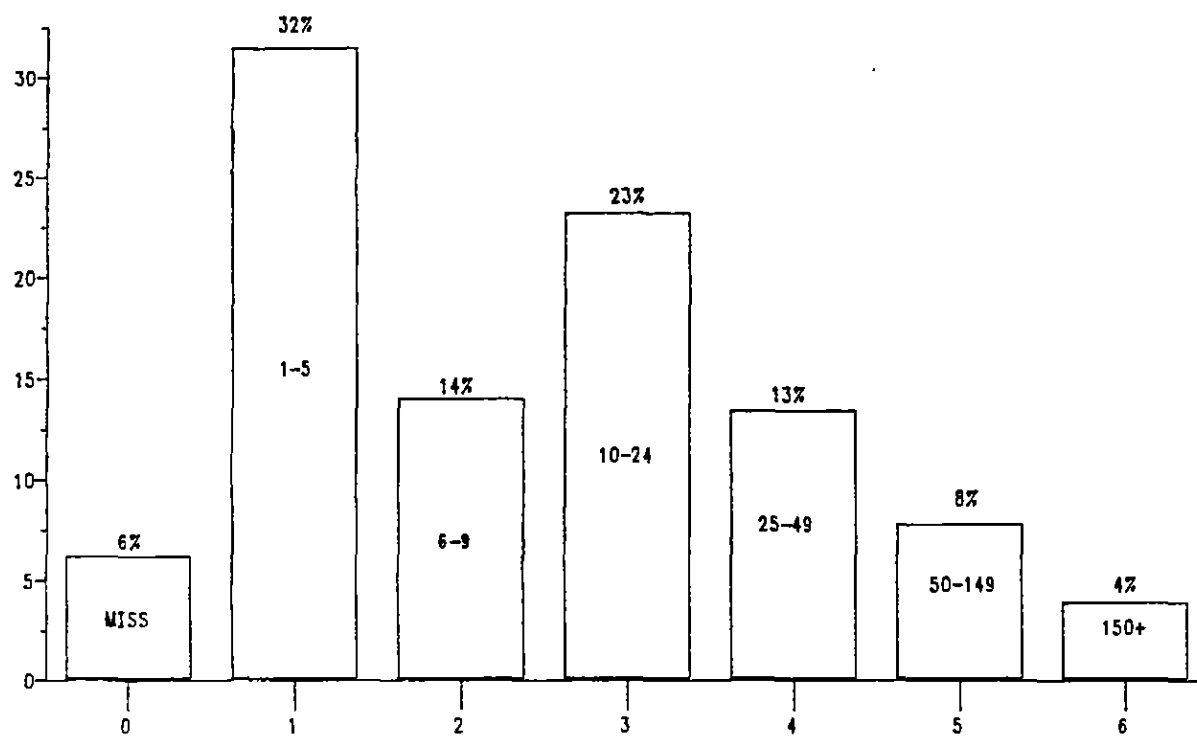
OU ETAIT LE CONTREMAITRE



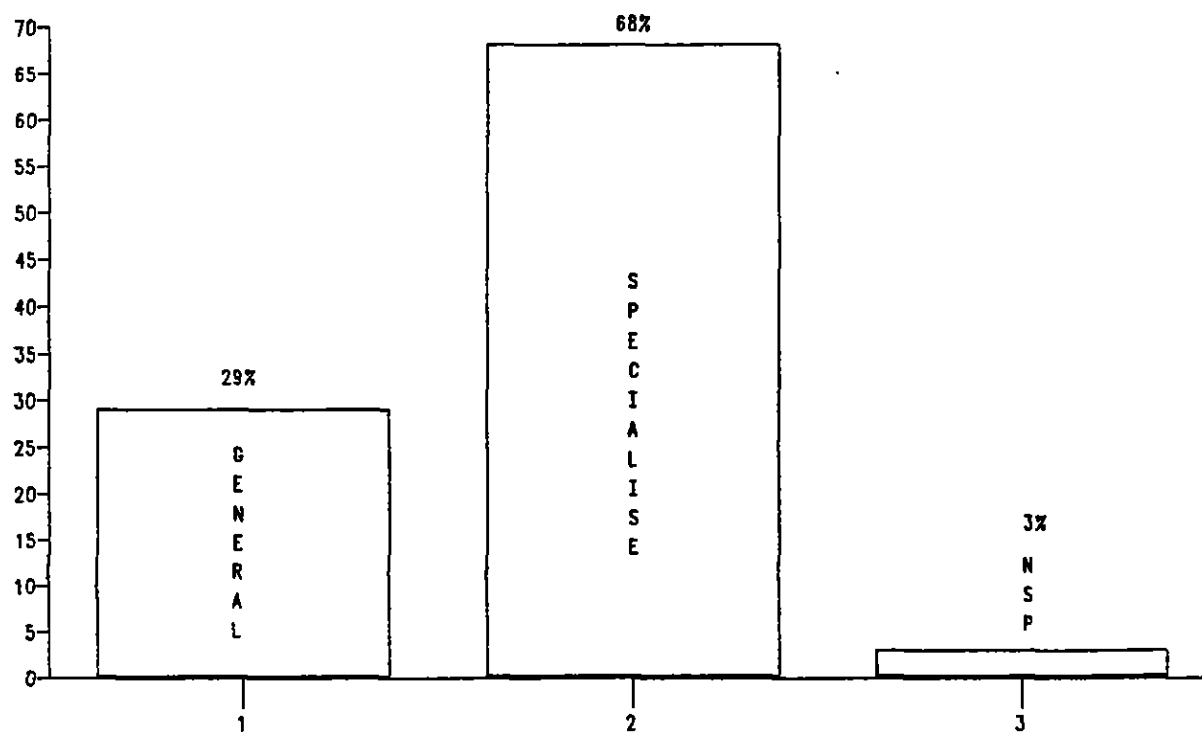
QUE FAISAIT LE CONTREMAITRE



NOMBRE DE TRAVAILLEURS

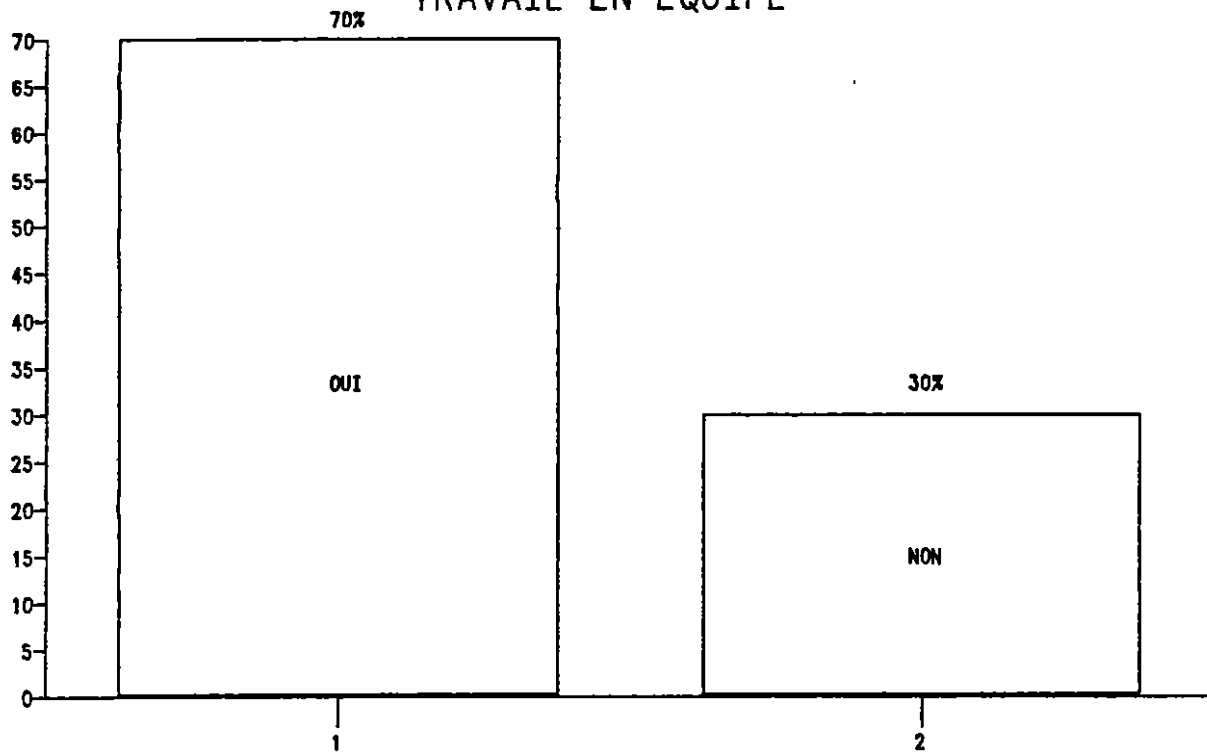


ENTREPRISE

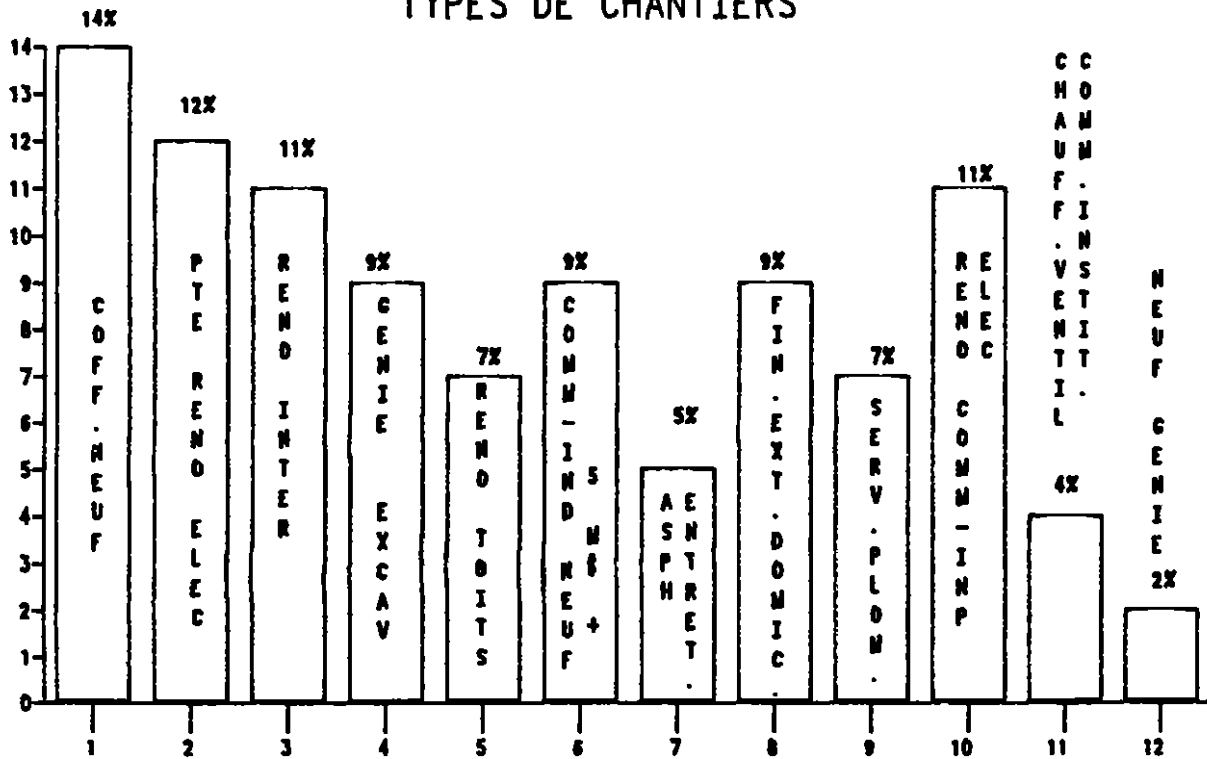


A-98

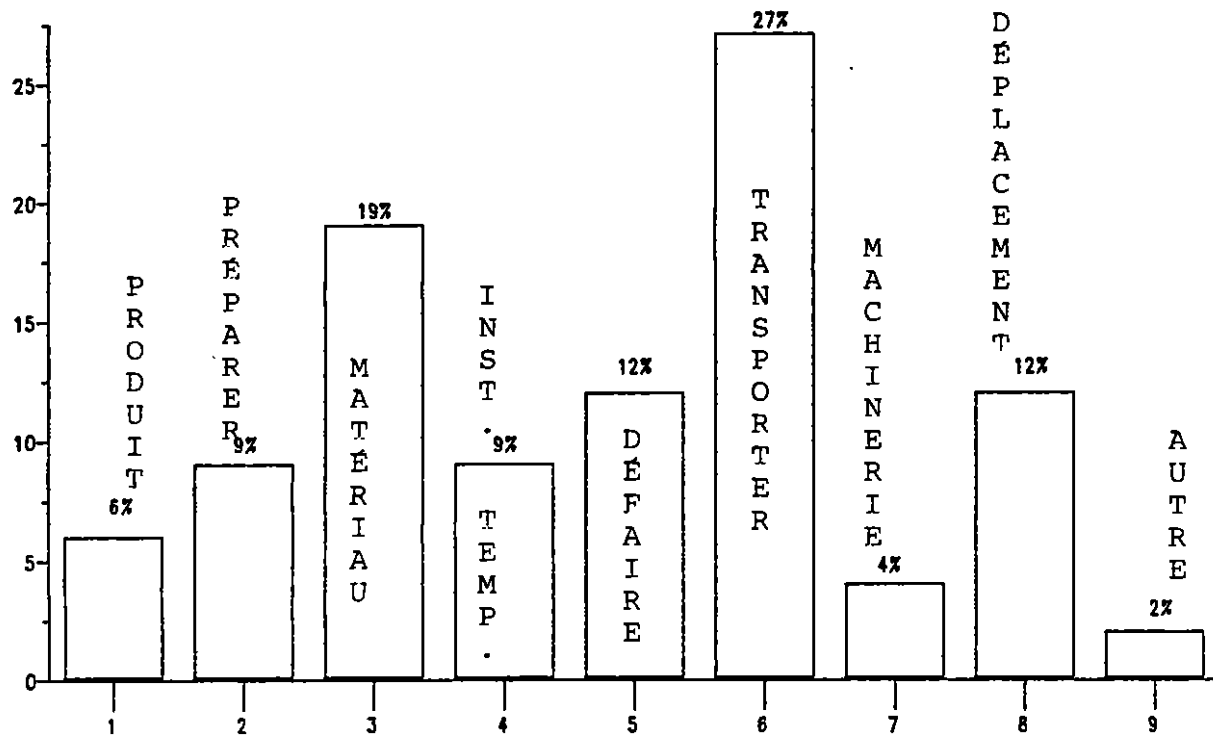
TRAVAIL EN EQUIPE



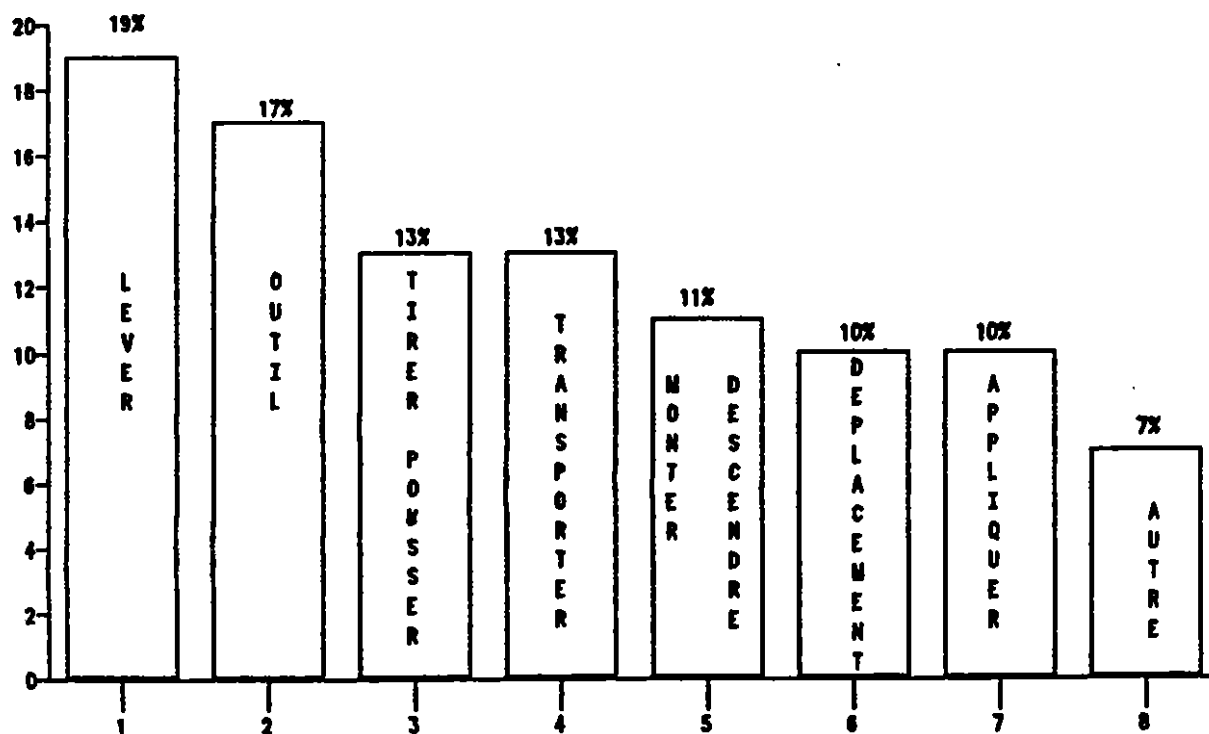
TYPES DE CHANTIERS



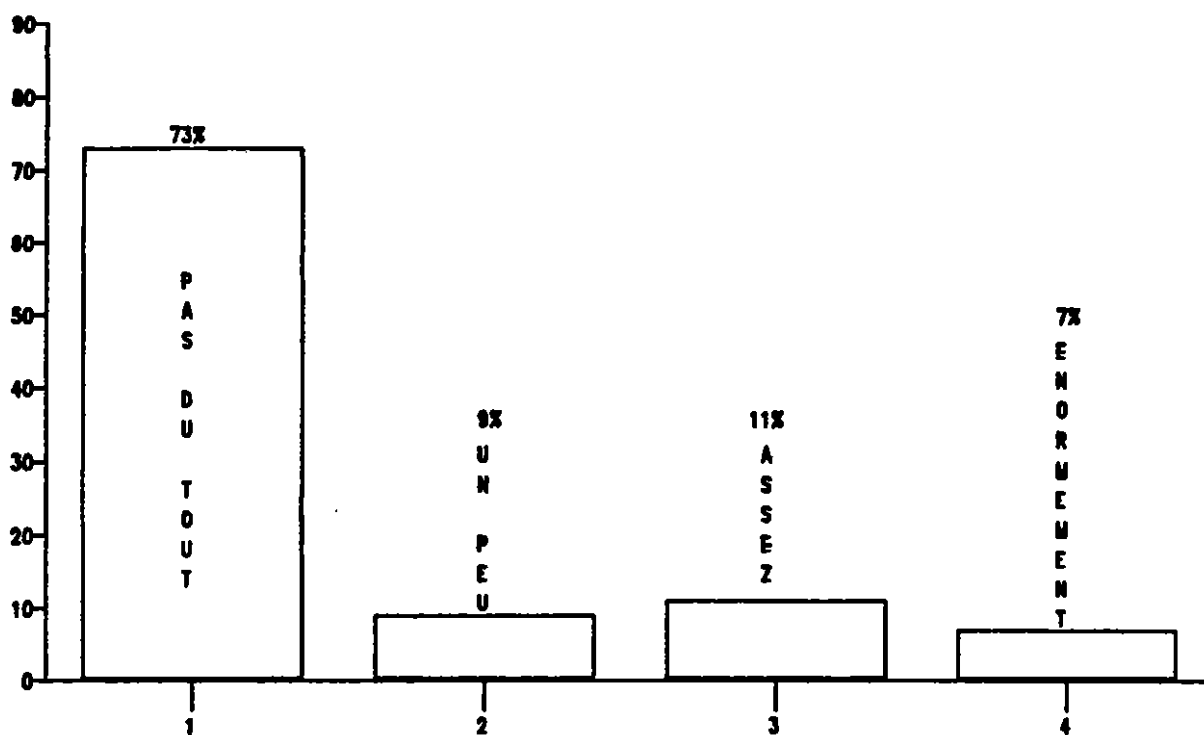
TACHE LORS DE L'ACCIDENT



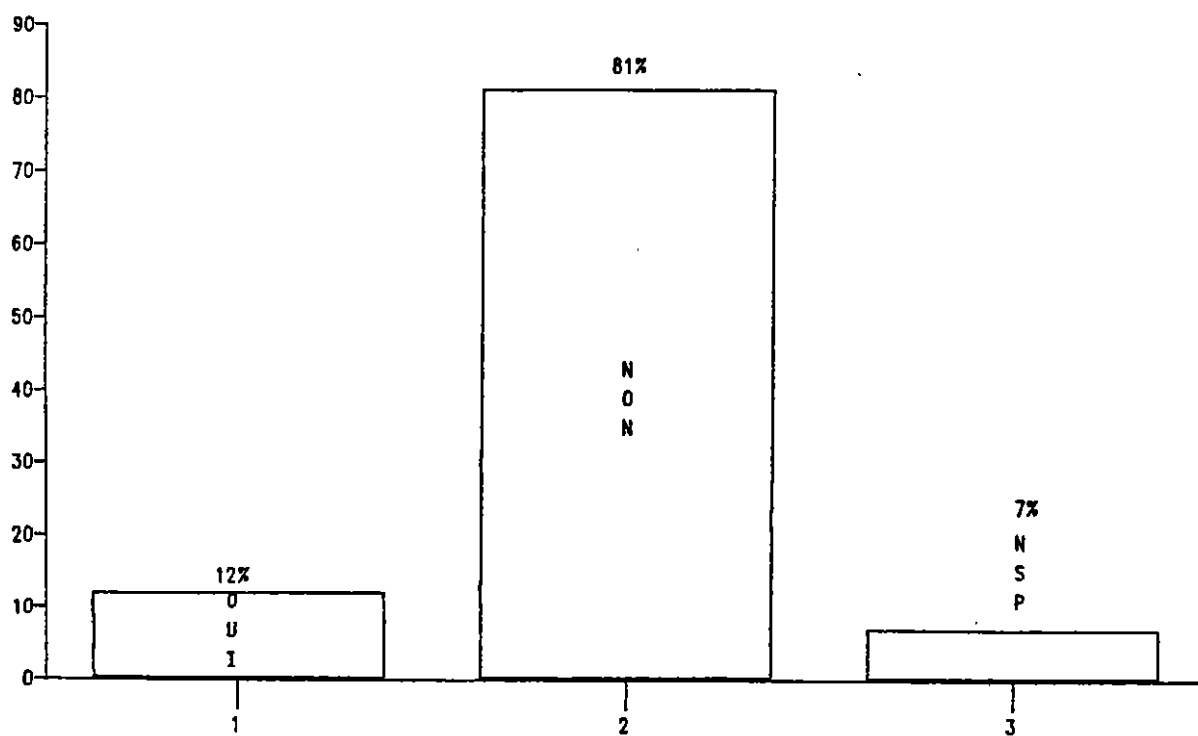
GESTE LORS DE L'ACCIDENT



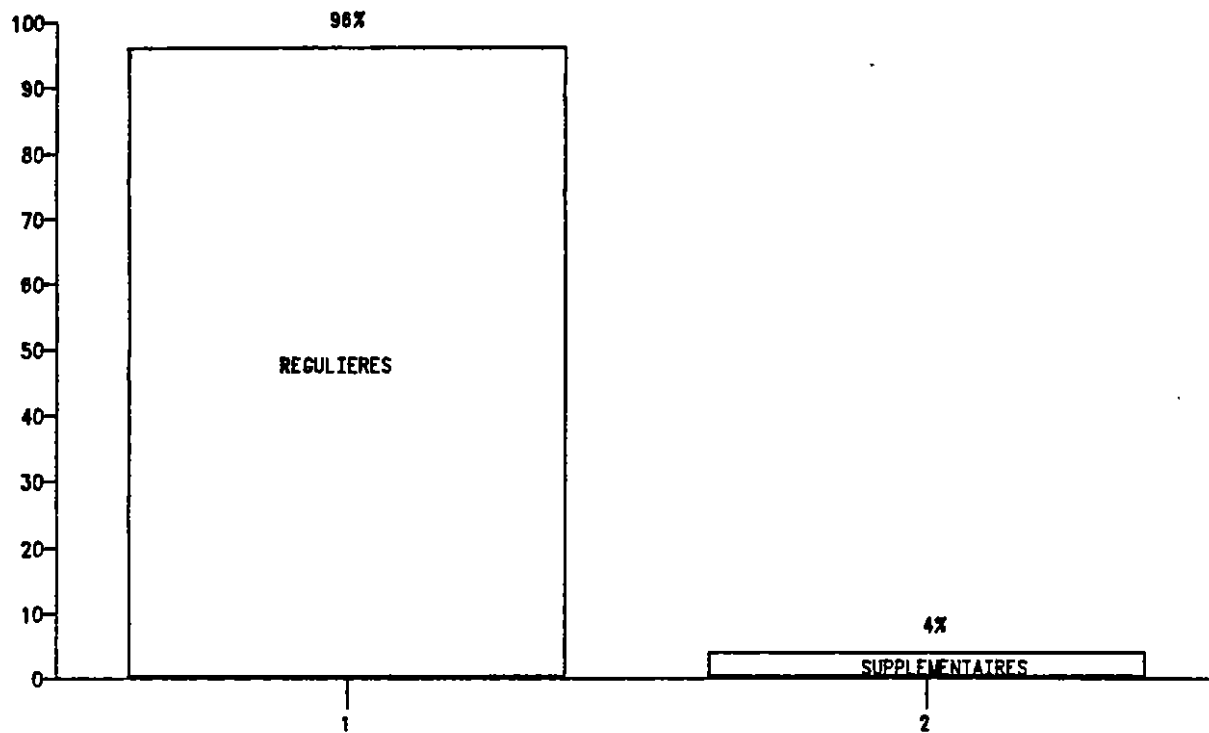
PRESSION



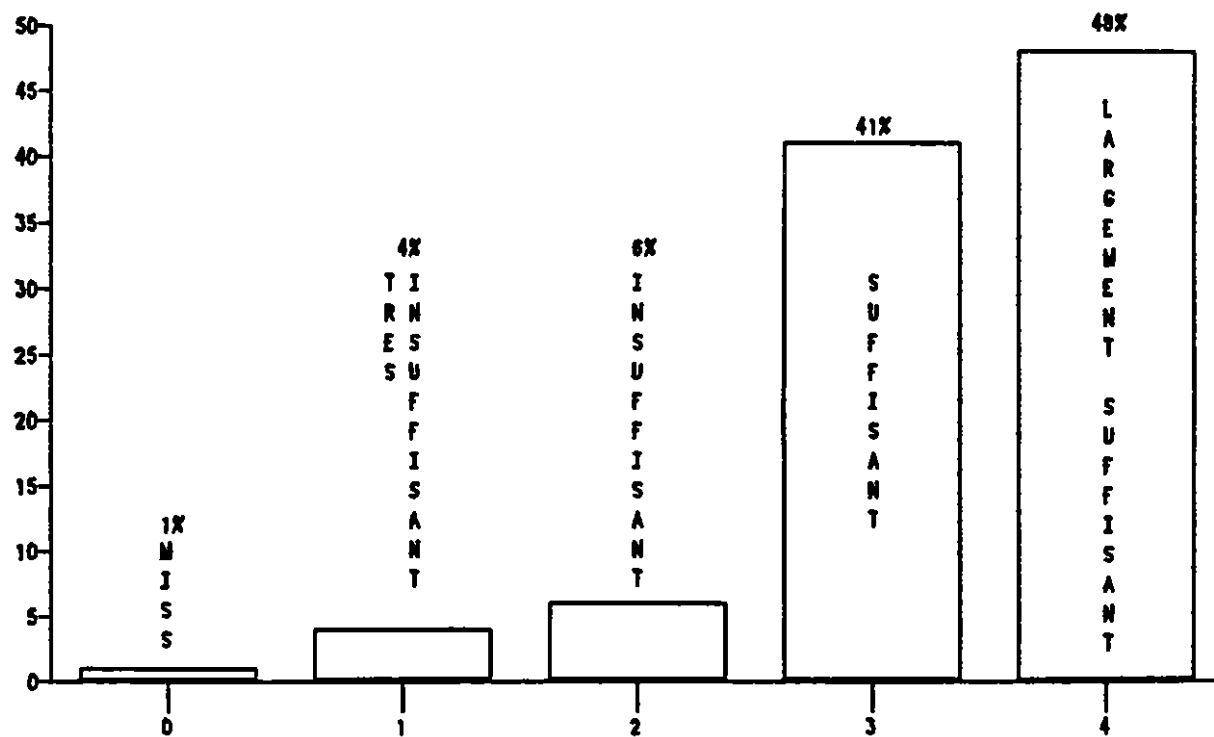
RETARD



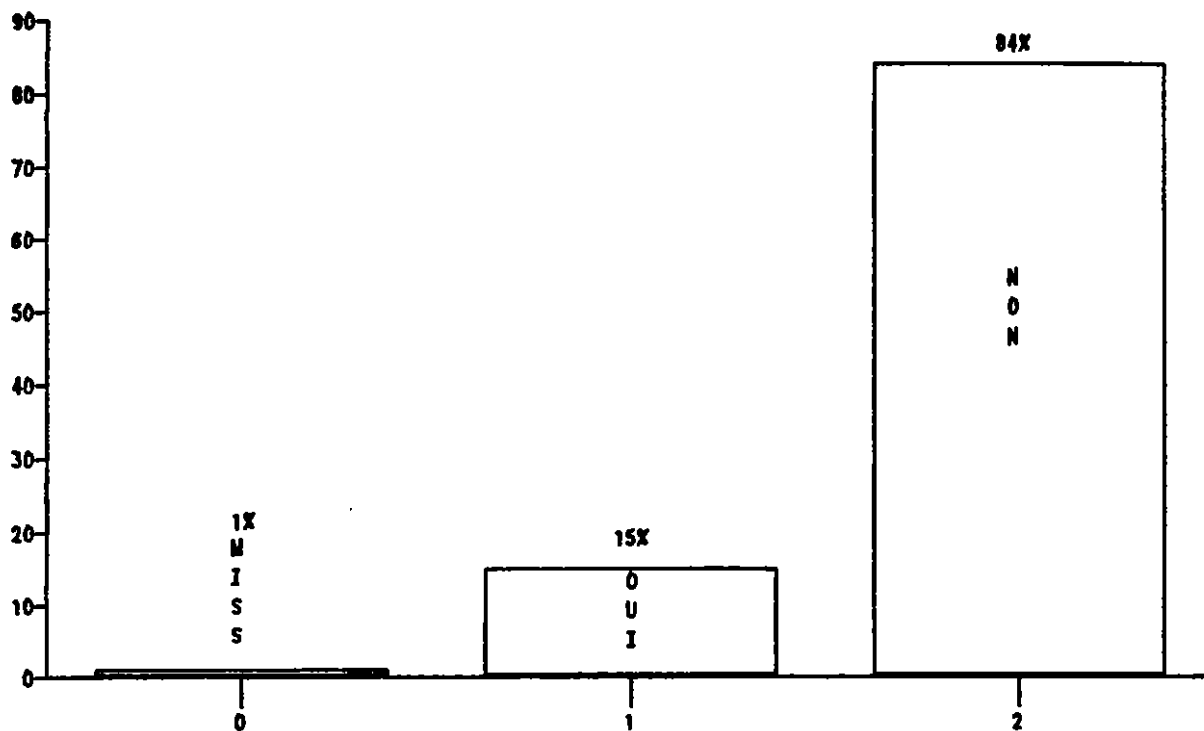
HEURES SUPPLEMENTAIRES



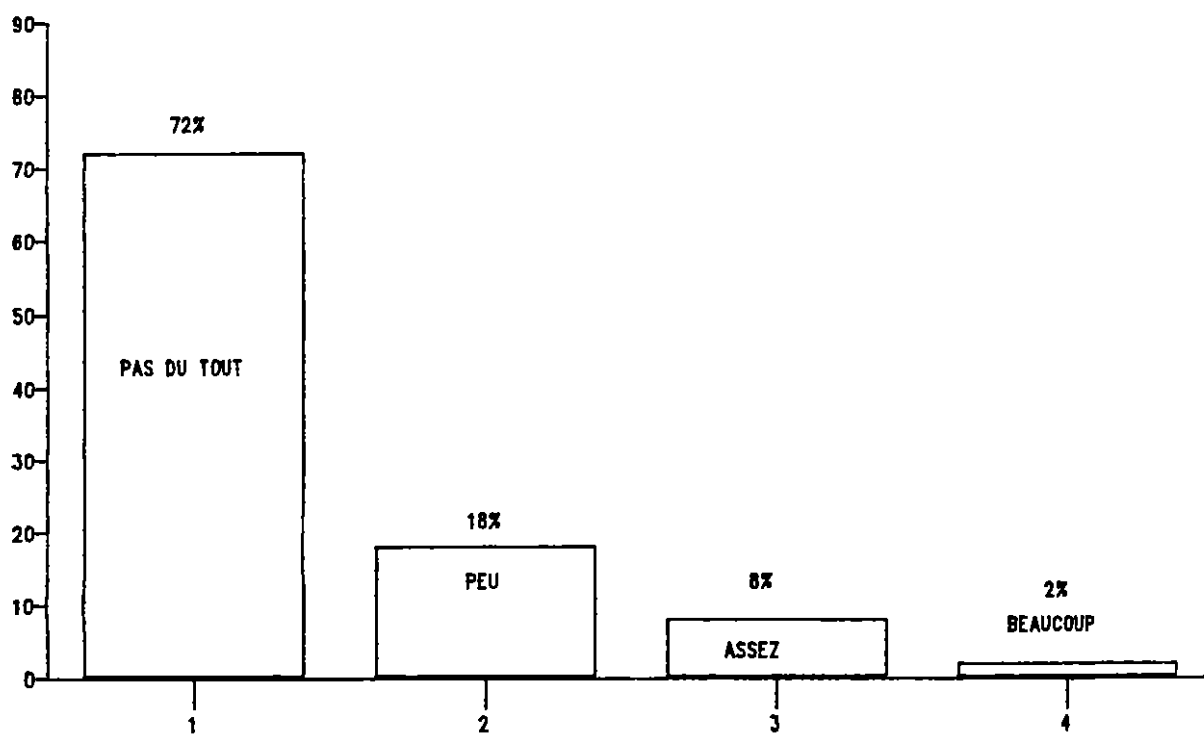
TEMPS ALLOUÉ AU TRAVAIL



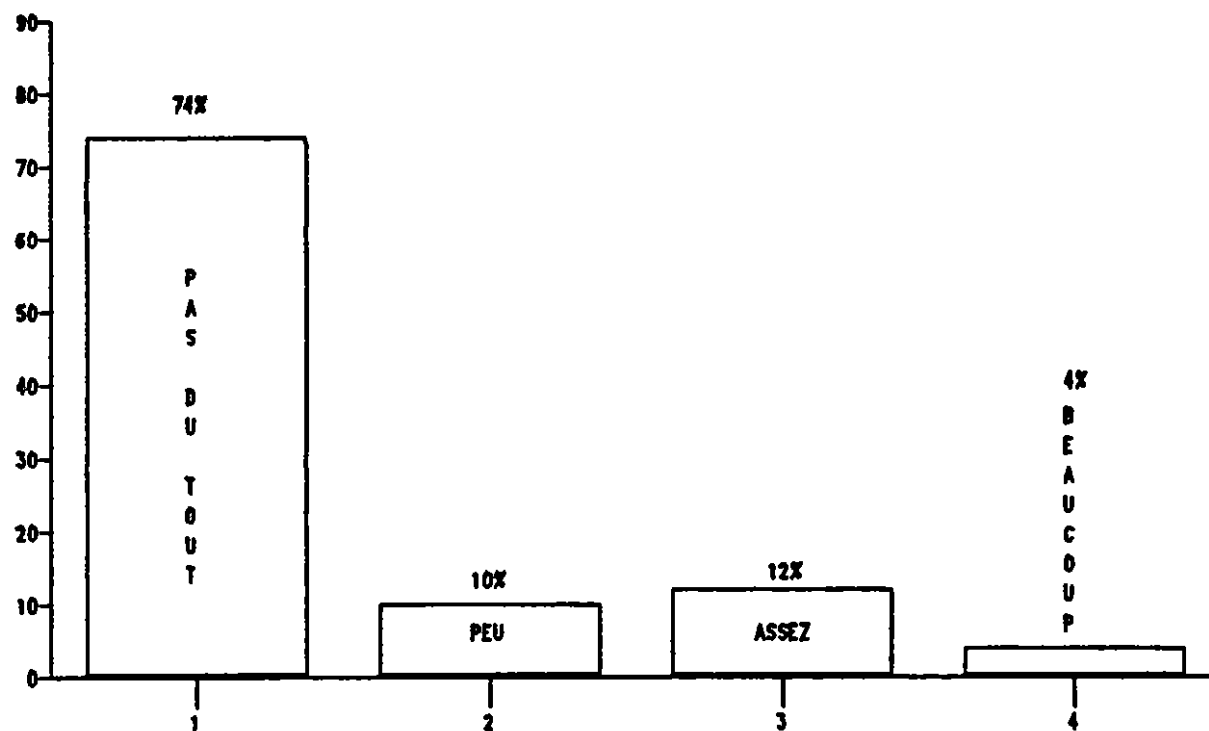
CHEVAUCHEMENT D'OPERATIONS



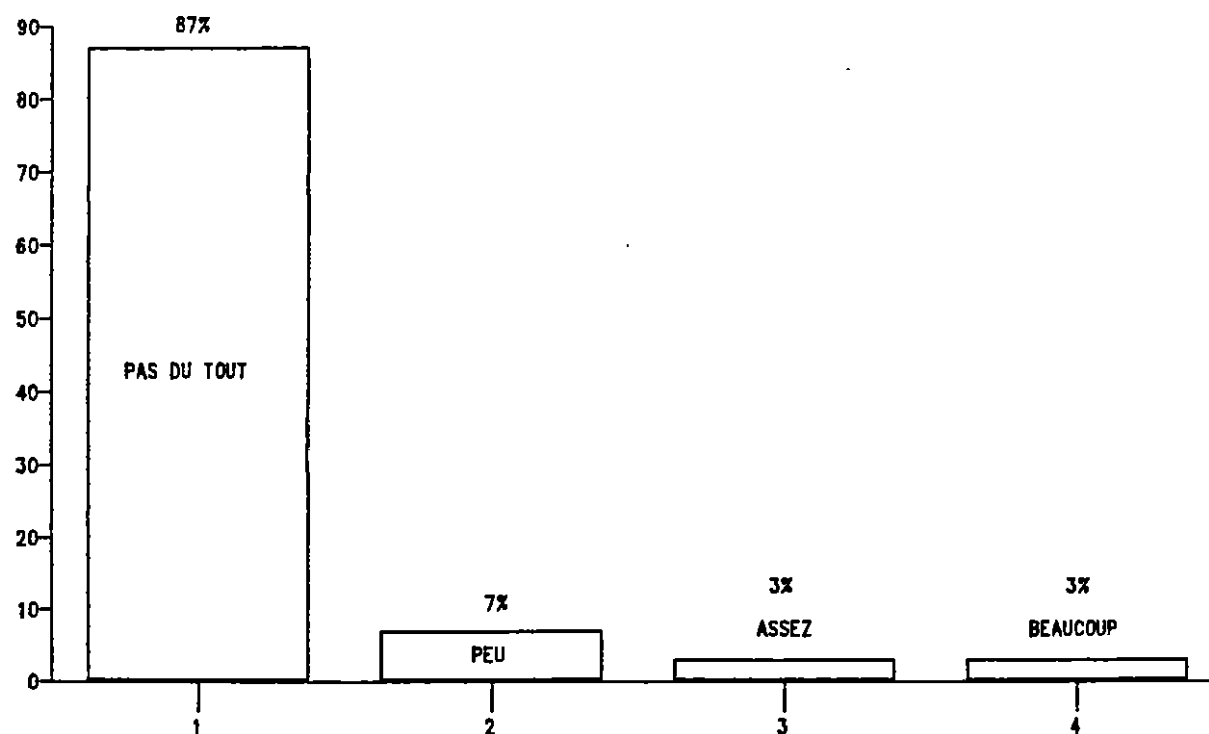
ENCOMBREMENT DU AUX TRAVAILLEURS



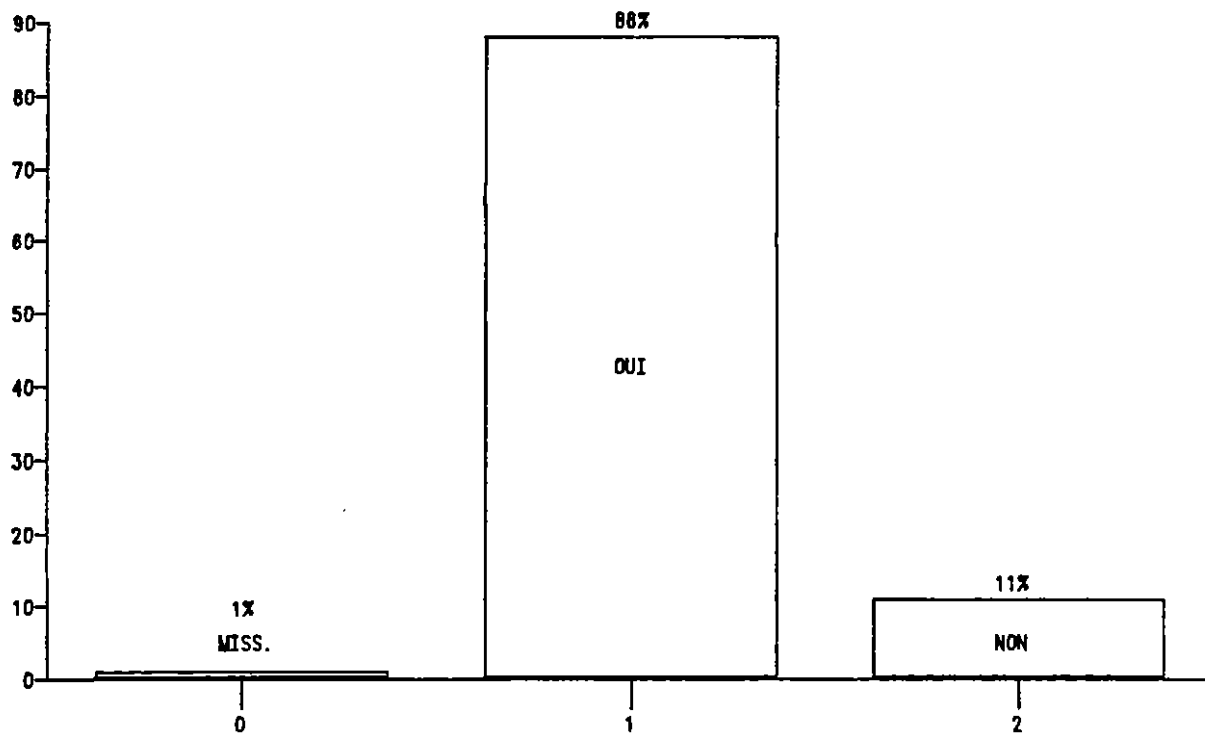
ENCOMBREMENT DE MATERIAUX



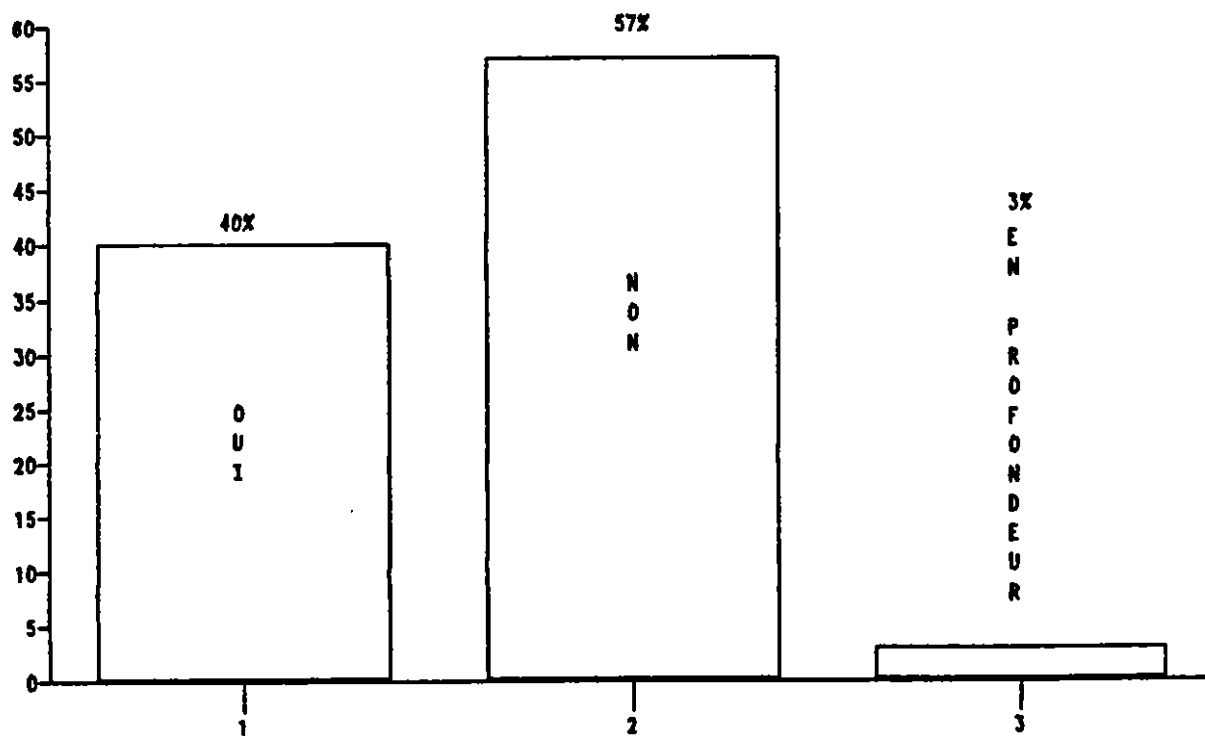
ENCOMBREMENT PAR DES REBUTS



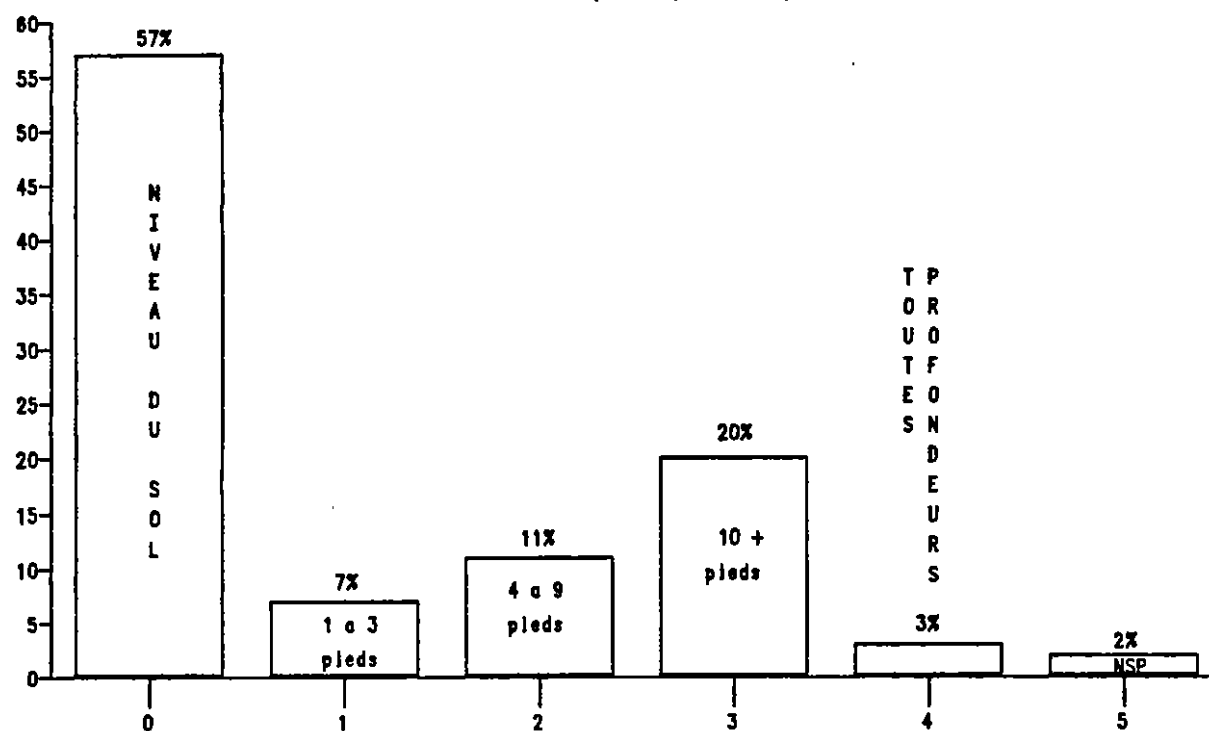
OUTIL APPROPRIE



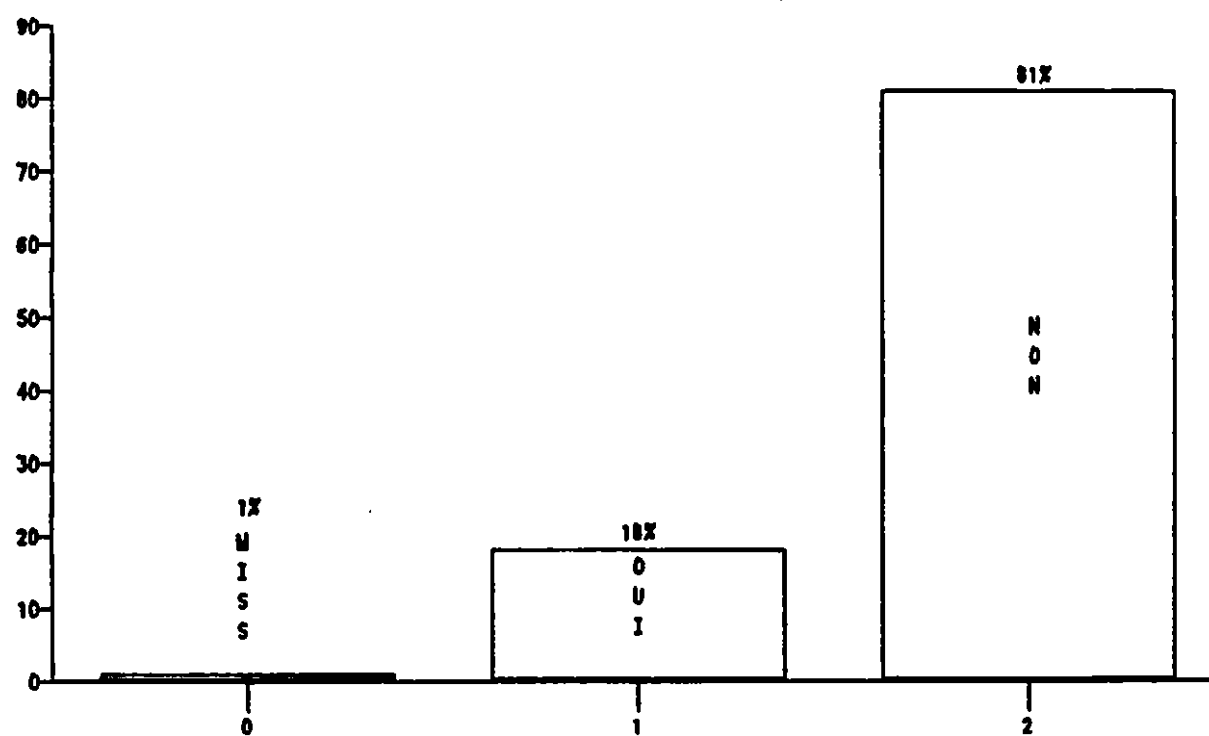
TRAVAIL EN HAUTEUR



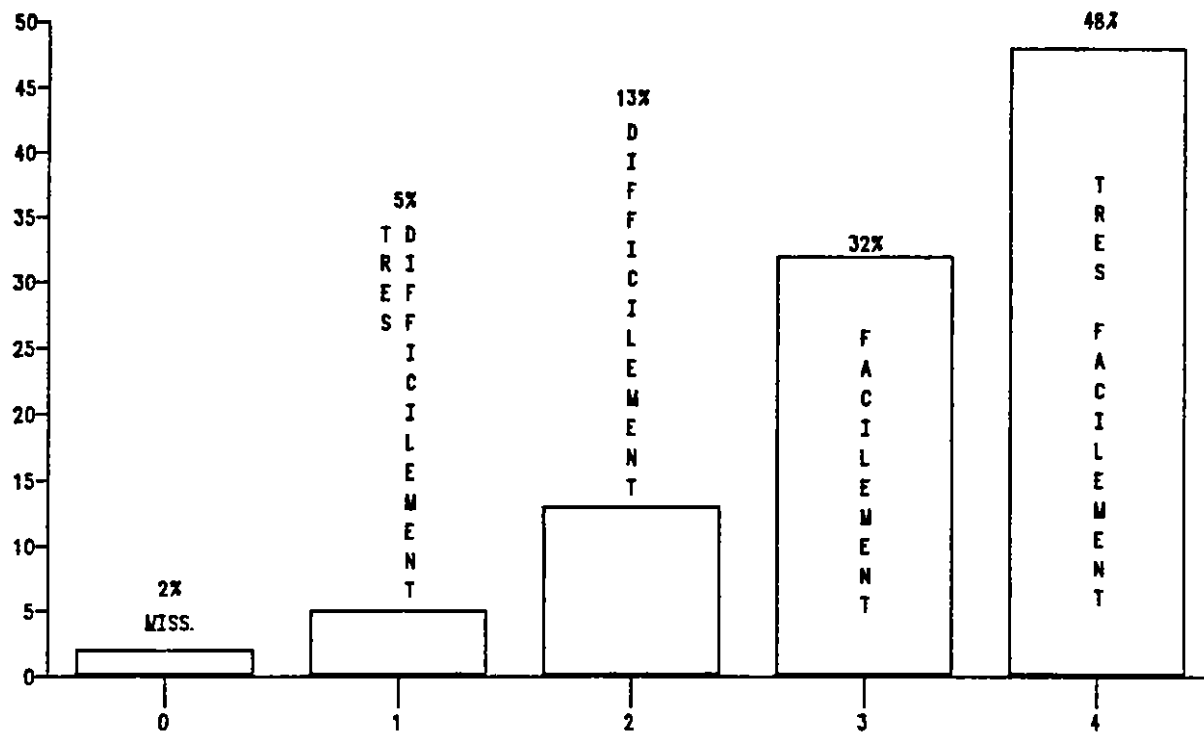
HAUTEUR (en pieds)



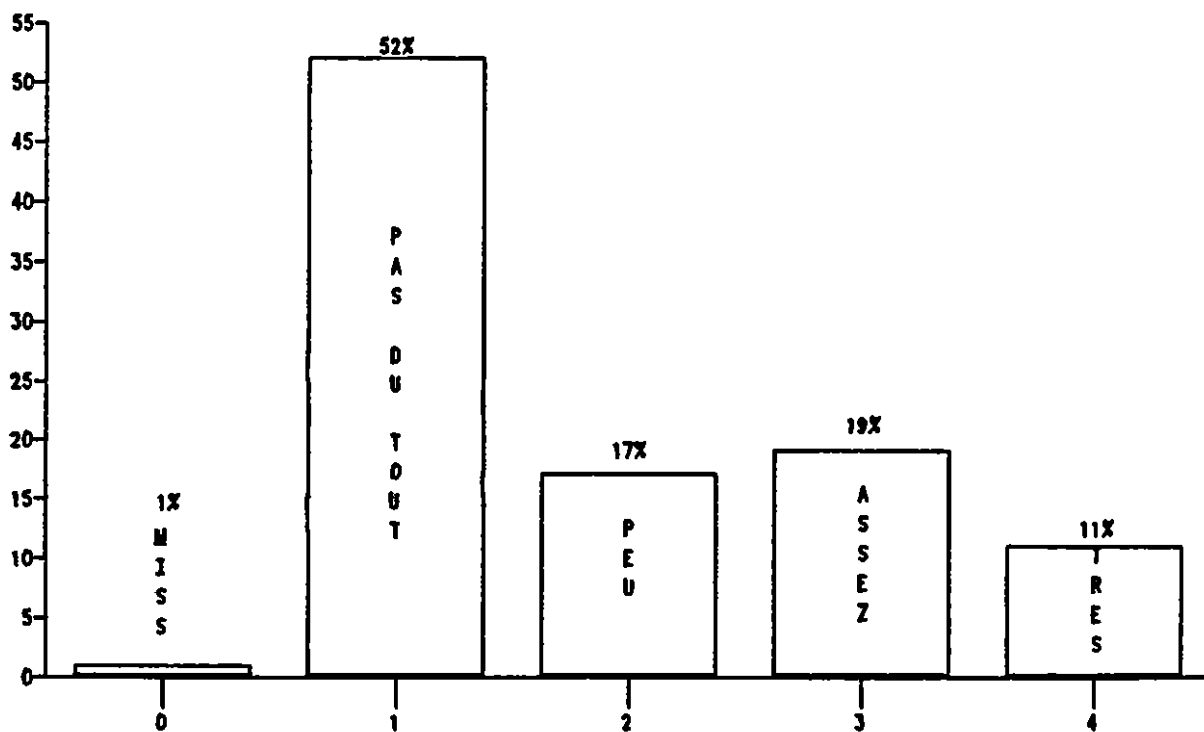
APPUI NECESSAIRE A L'EQUILIBRE



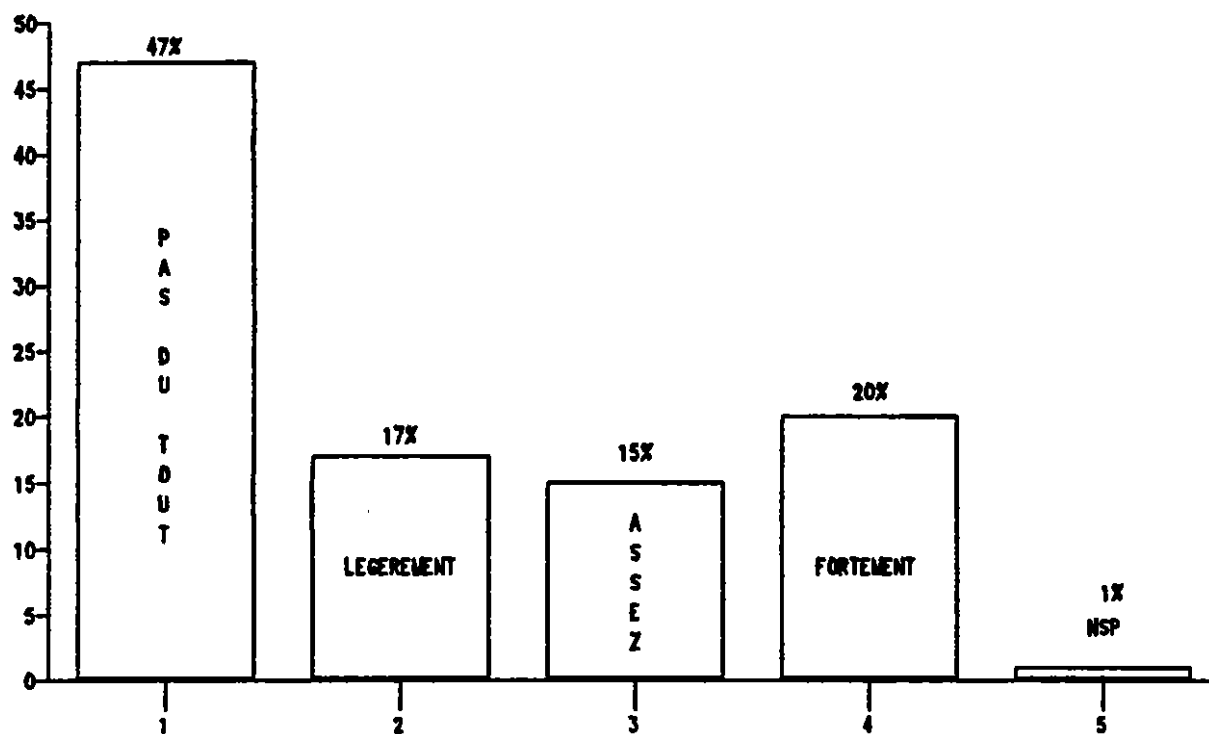
EQUILIBRE DANS LA POSTURE



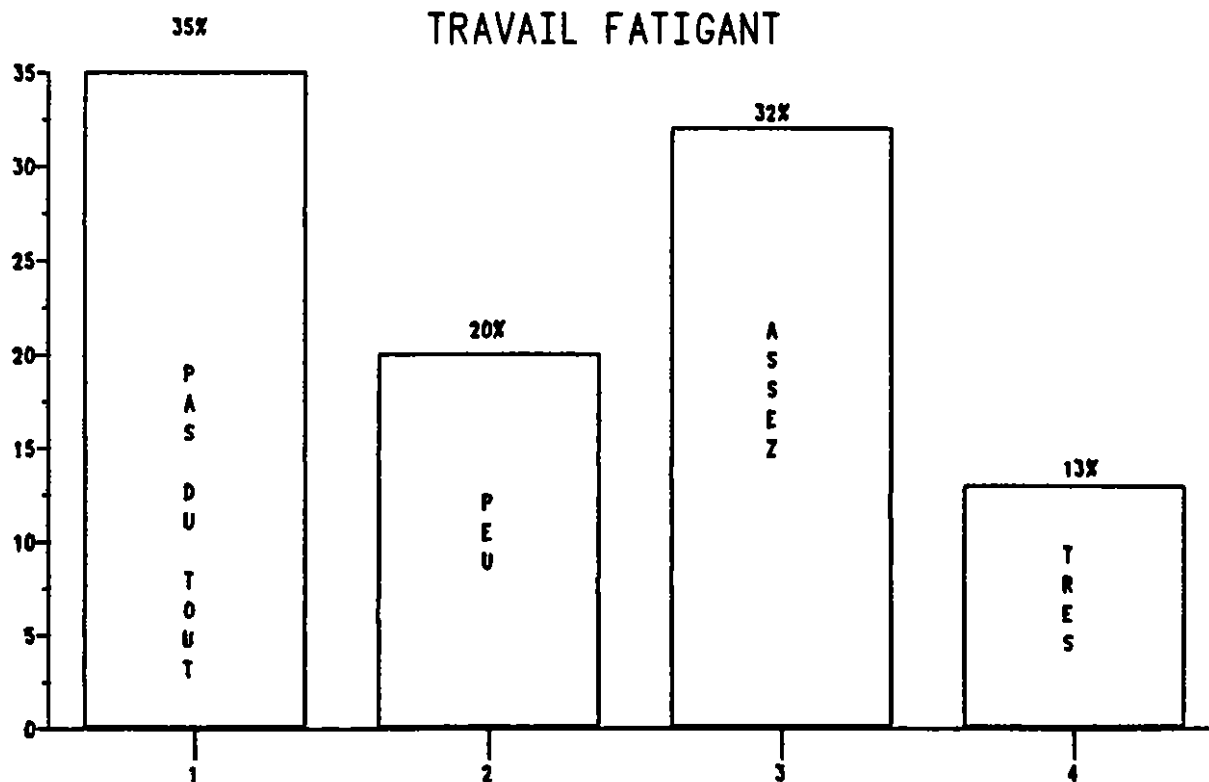
POSTURE FATIGANTE



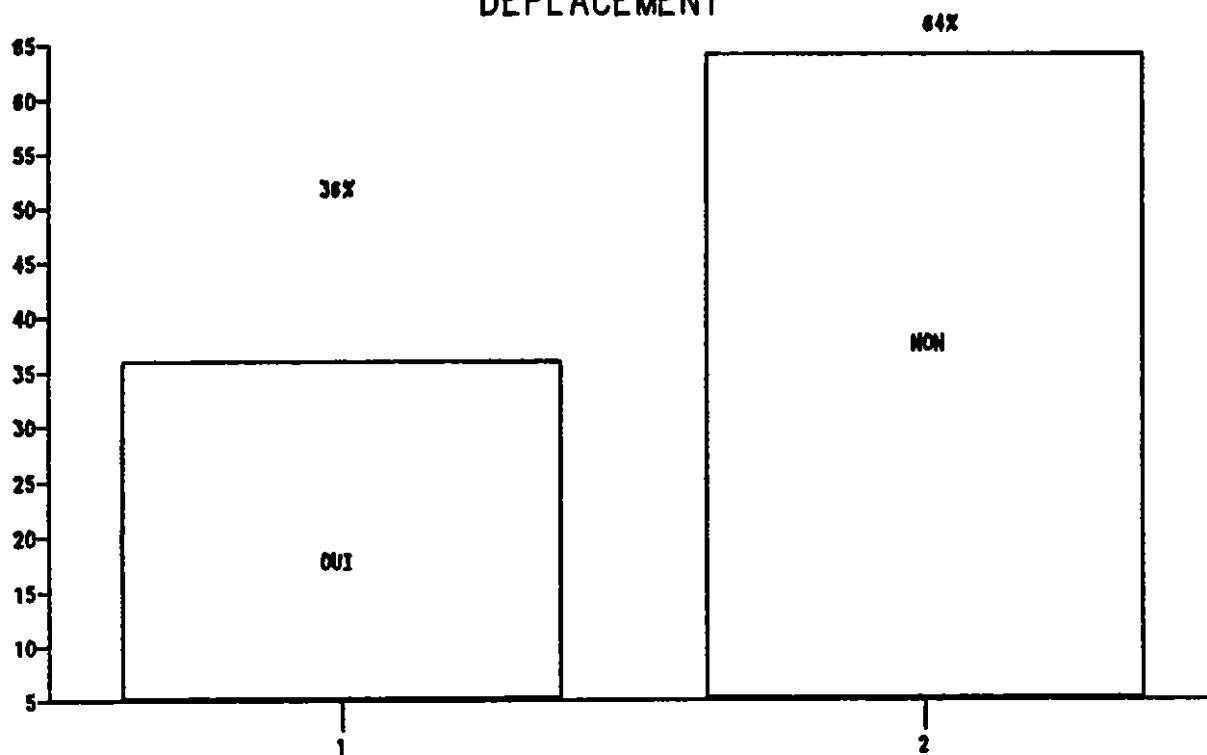
POSTURE PENCHÉE



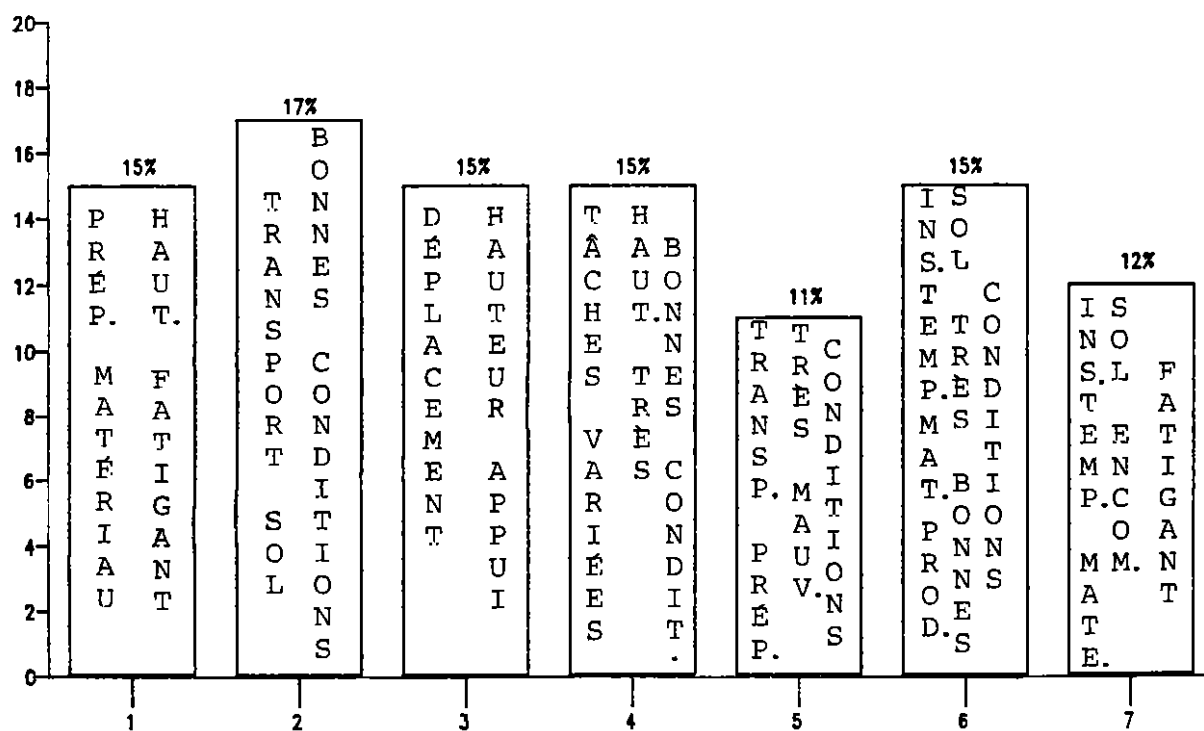
TRAVAIL FATIGANT



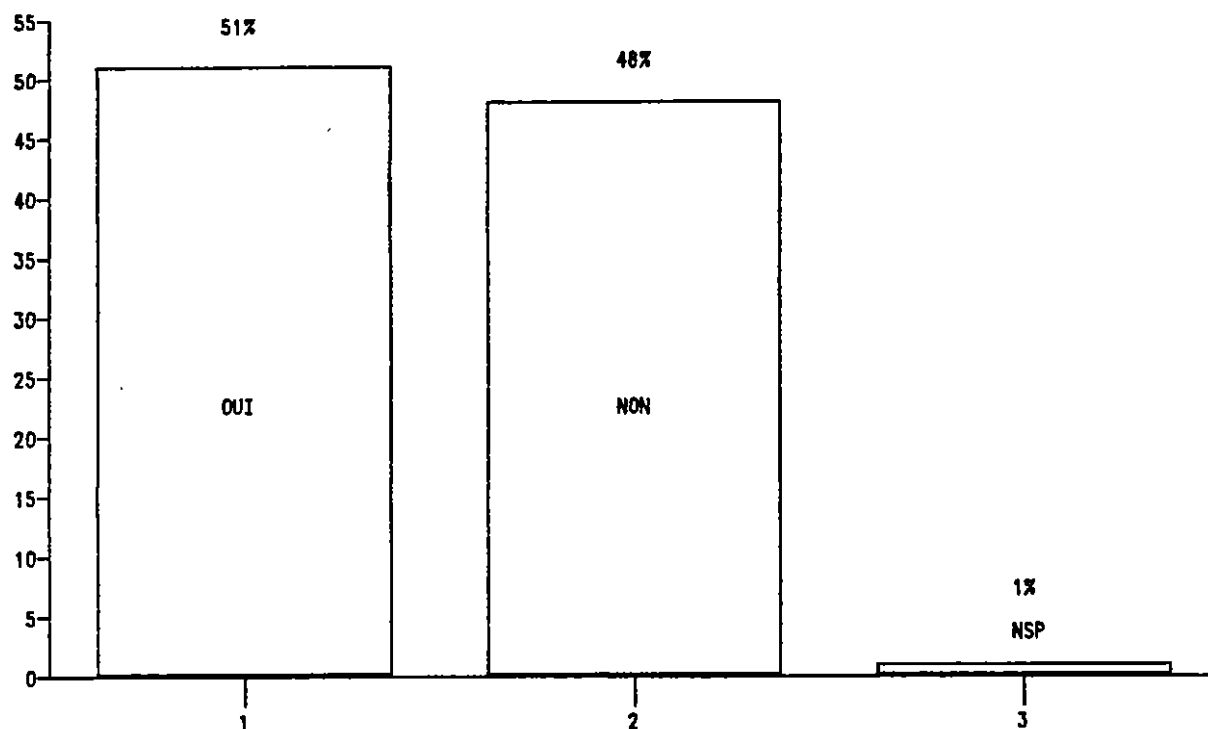
DEPLACEMENT



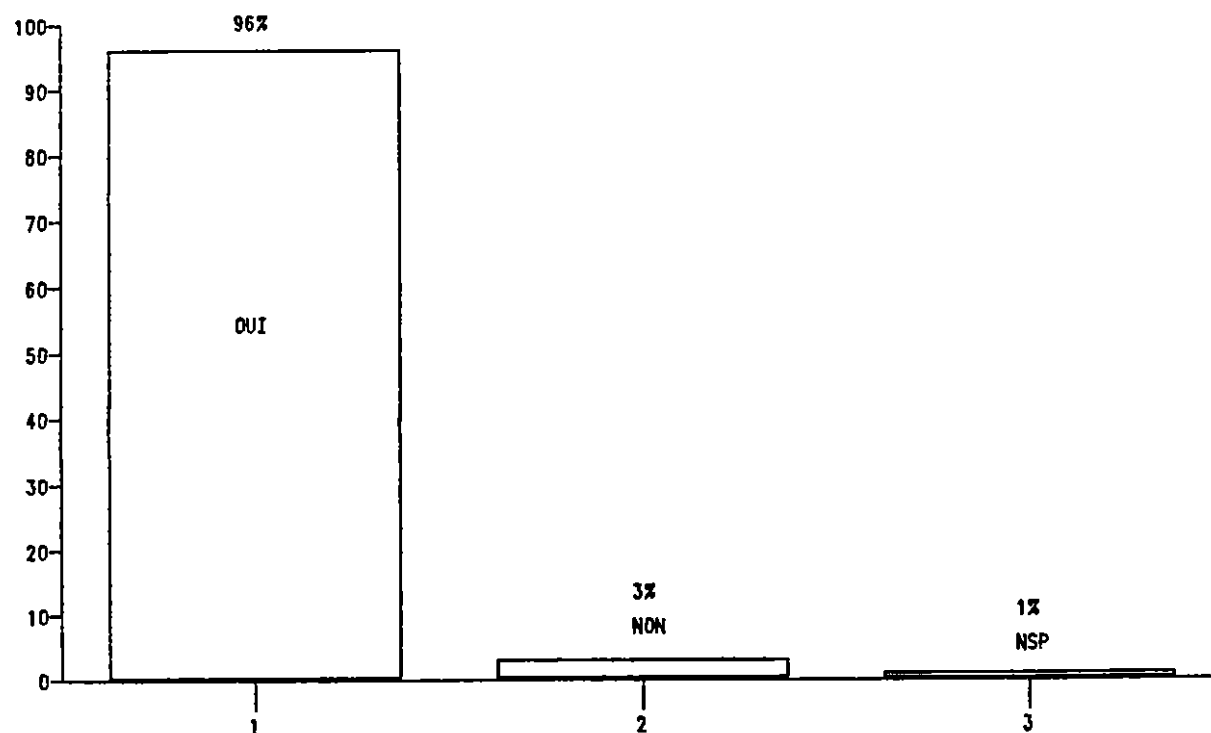
CONTEXTE D'EXECUTION DE LA TACHE



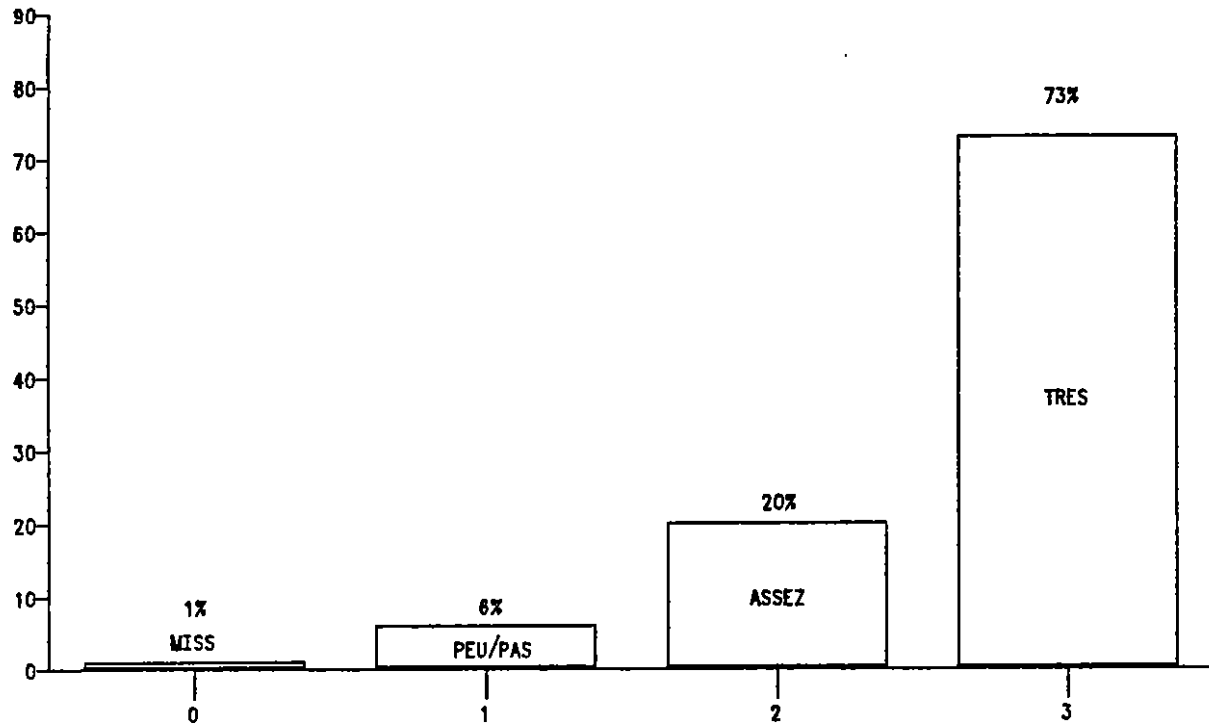
LES GANTS DEVAIENT ETRE PORTES



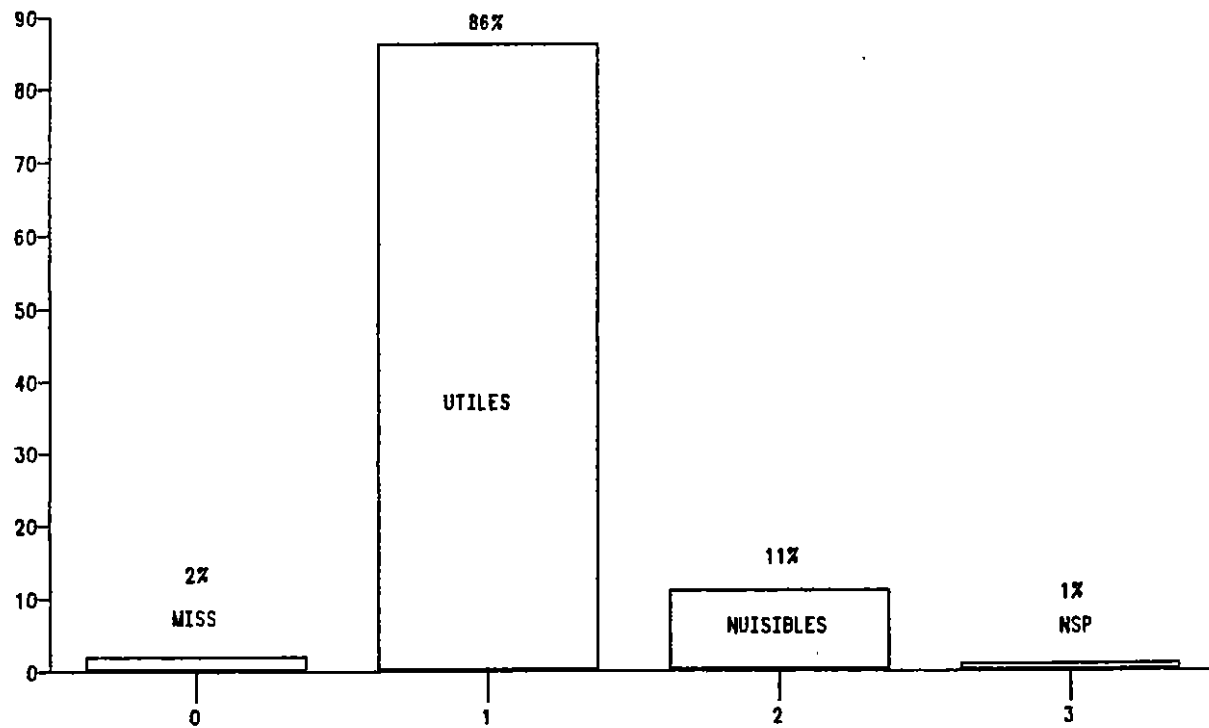
LES GANTS ETAIENT PORTES



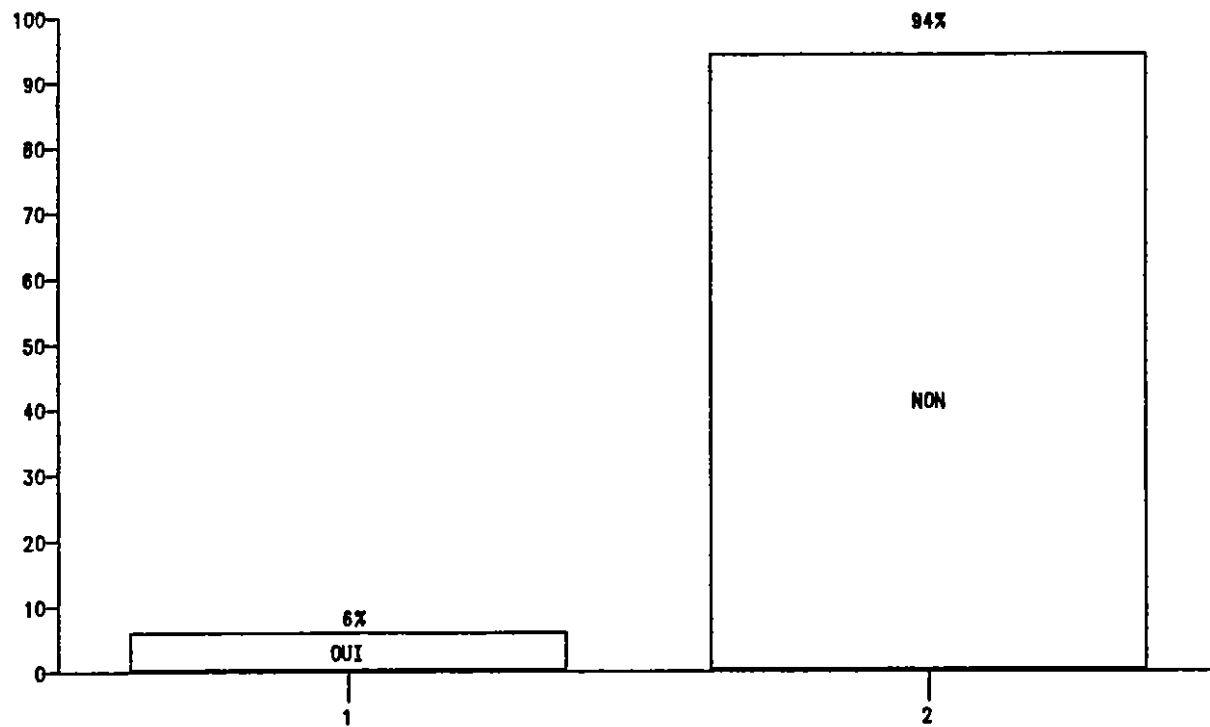
LES GANTS SONT UNE PROTECTION EFFICACE



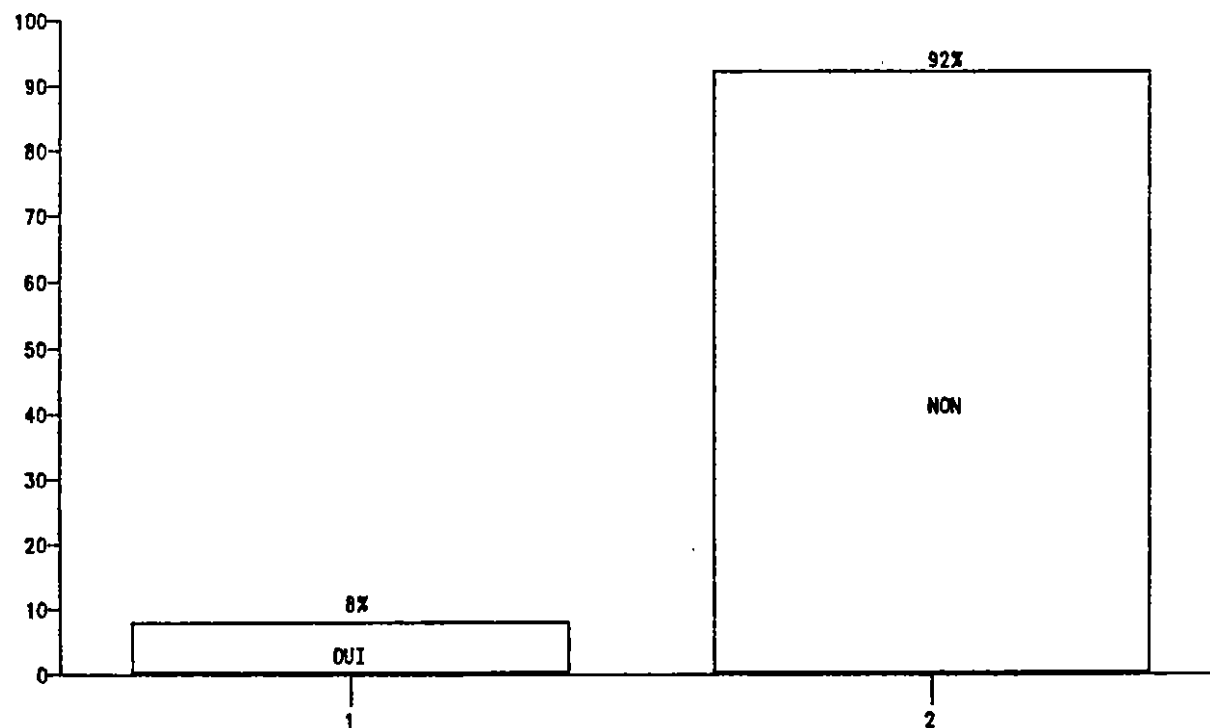
LES GANTS SONT UTILES DANS LA TACHE



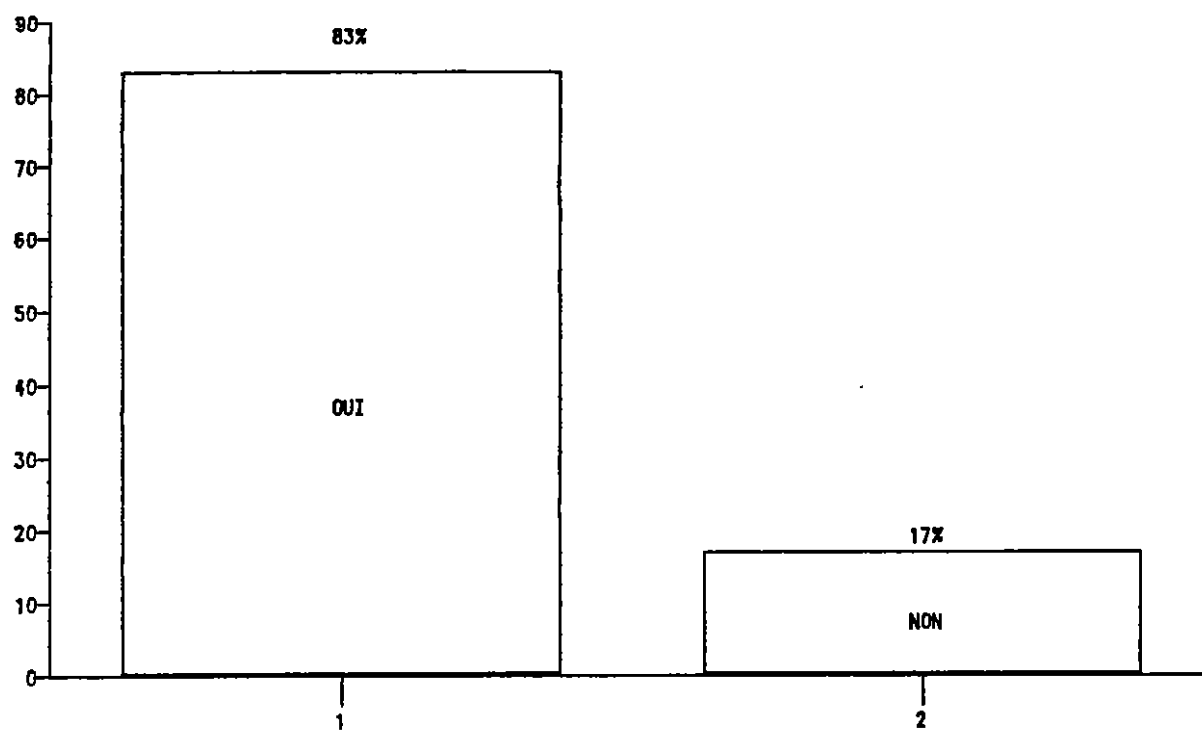
LA CEINTURE DEVAIT ETRE PORTEE



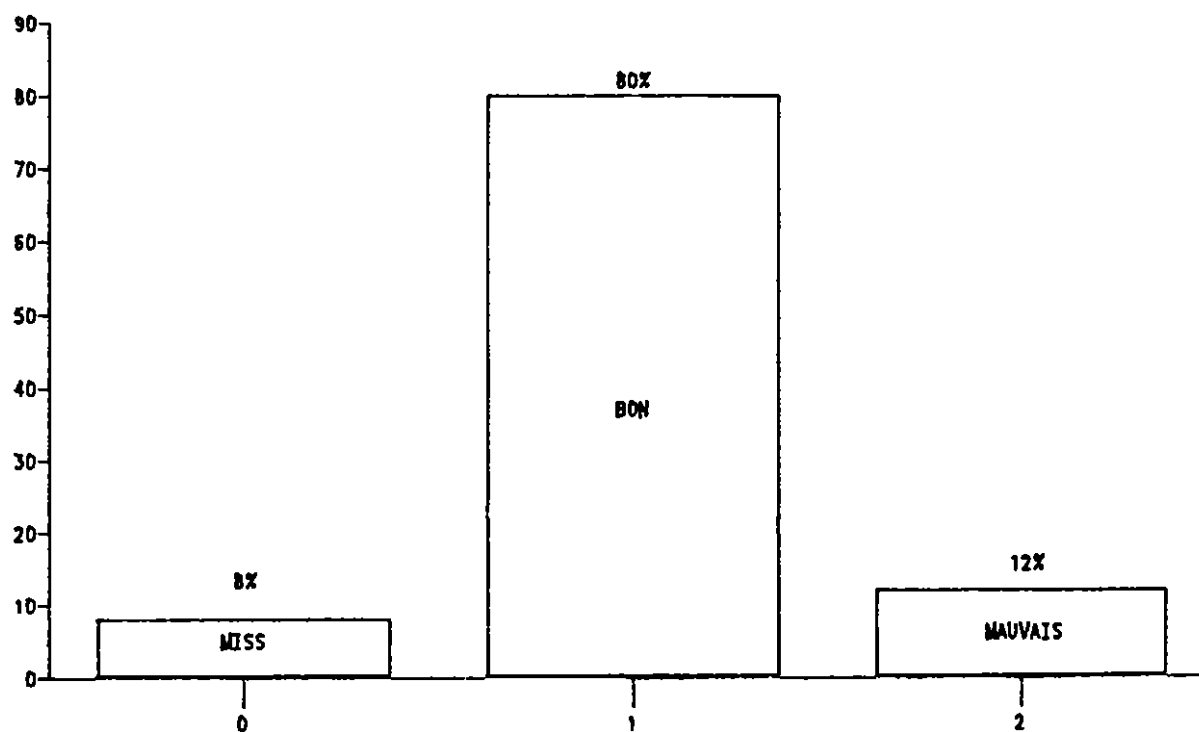
LES LUNETTES DEVAIENT ETRE PORTEES



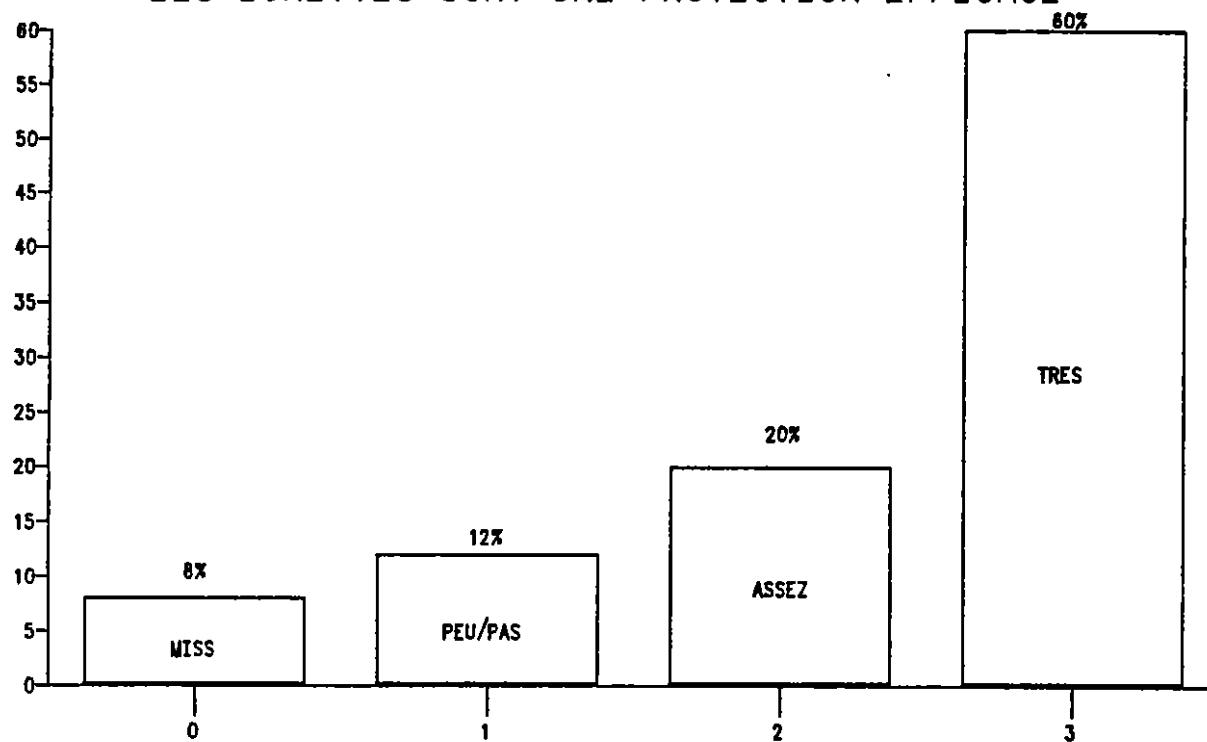
LES LUNETTES ETAIENT PORTEES



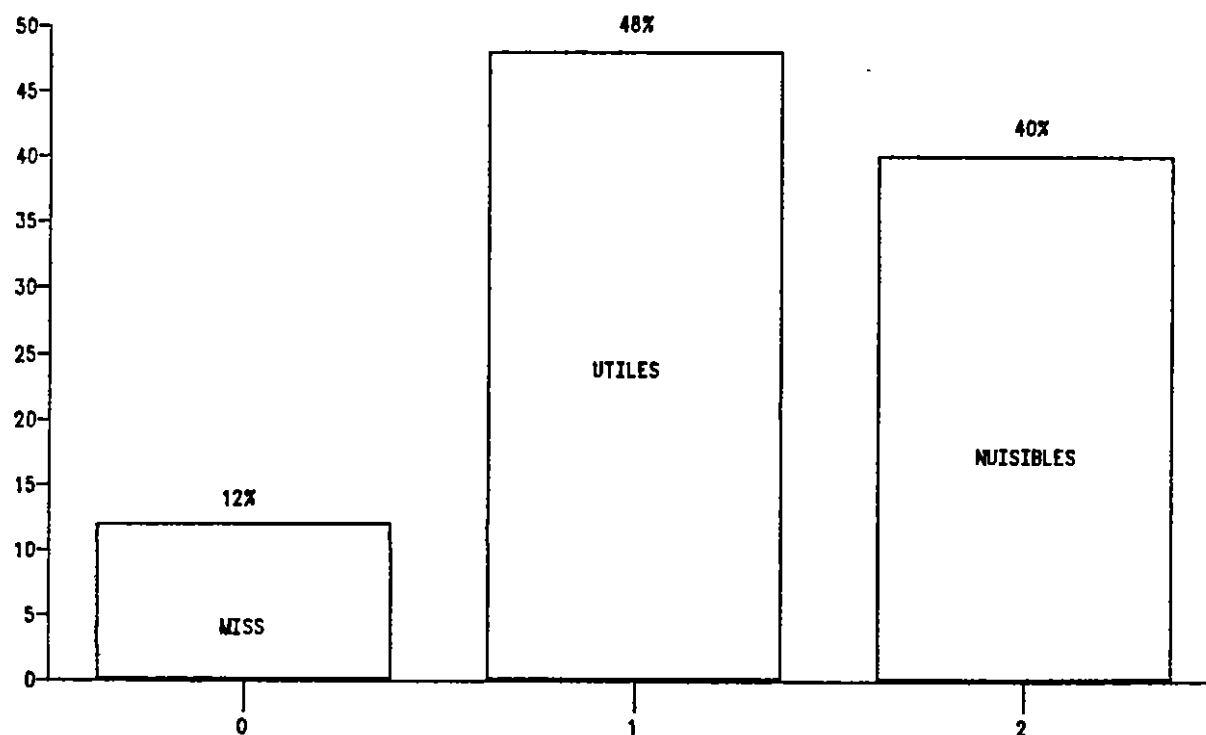
ETAT GENERAL DES LUNETTES



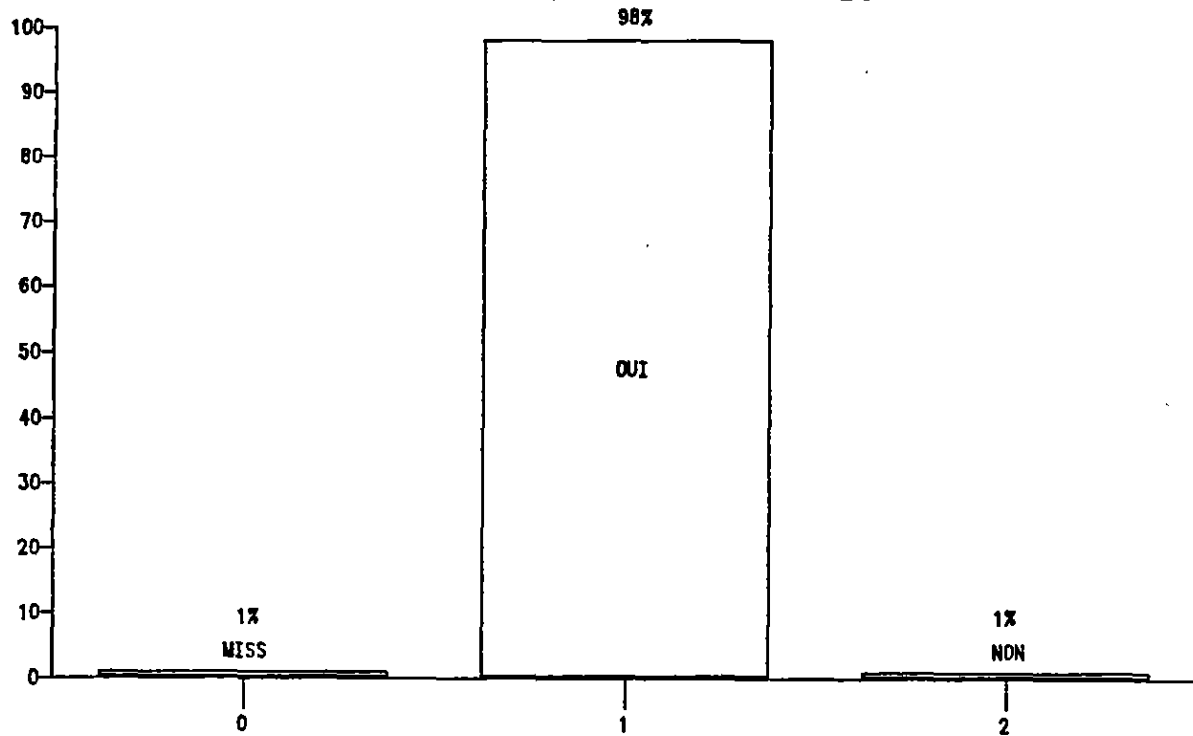
LES LUNETTES SONT UNE PROTECTION EFFICACE



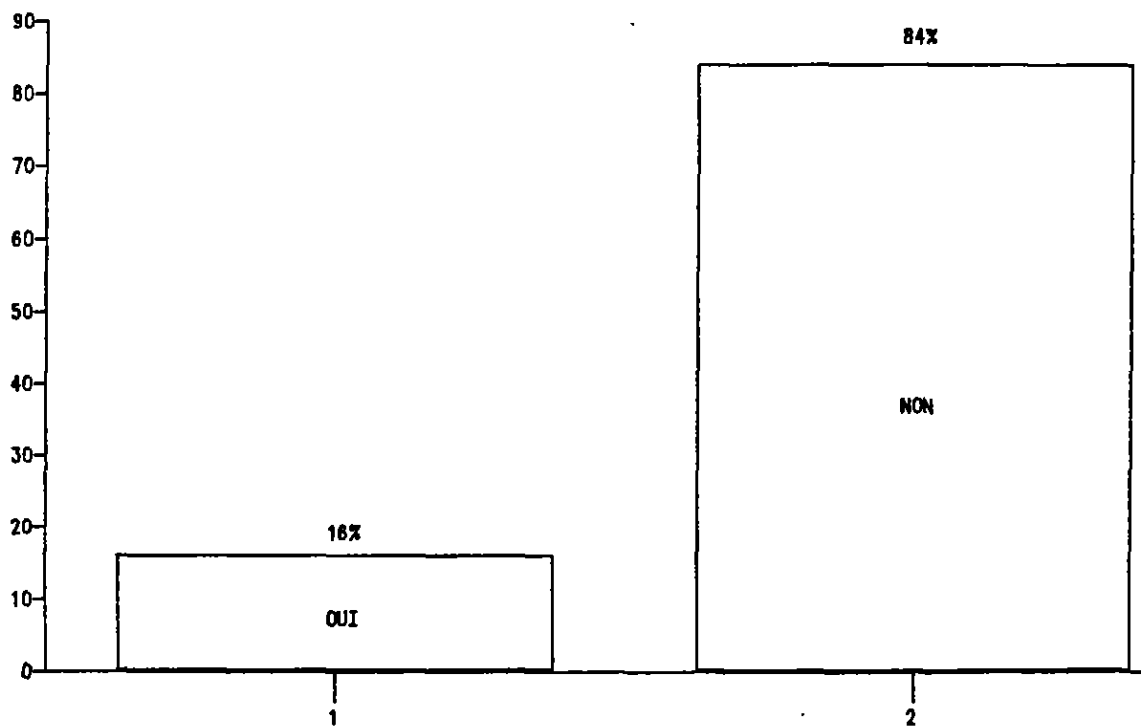
LES LUNETTES SONT UTILES DANS LA TACHE



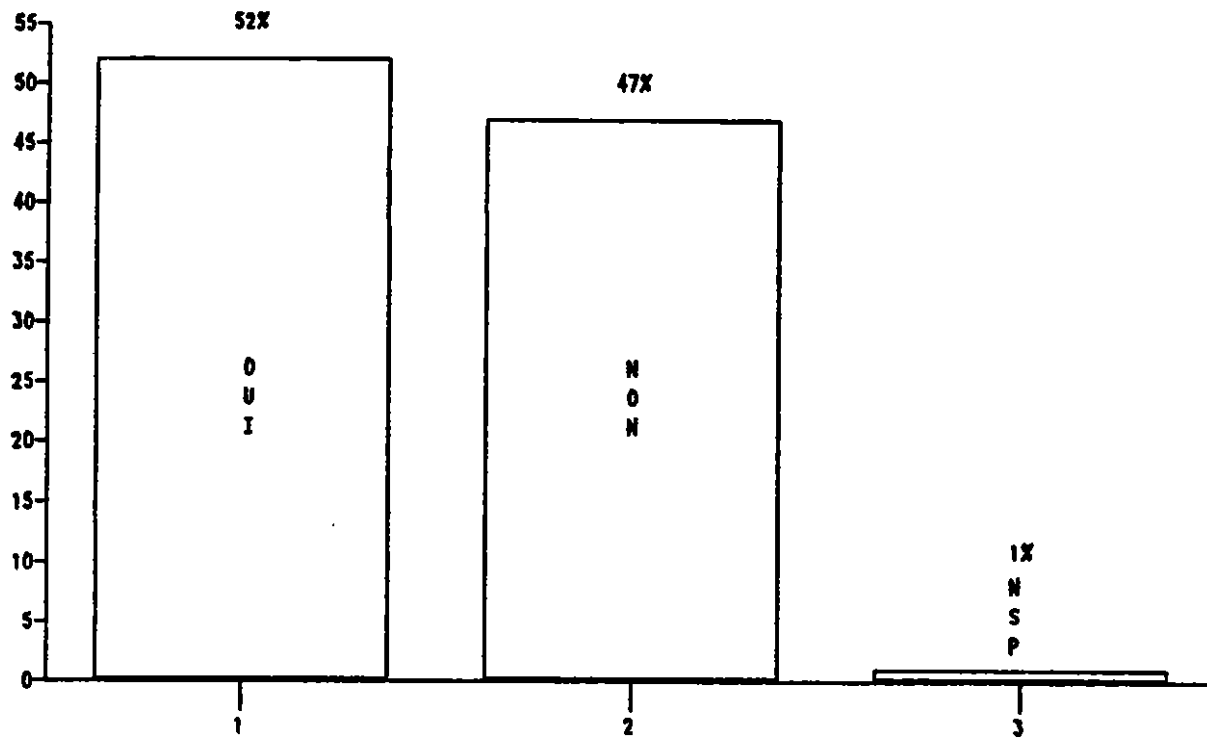
LES BOTTES ETAIENT PORTEES



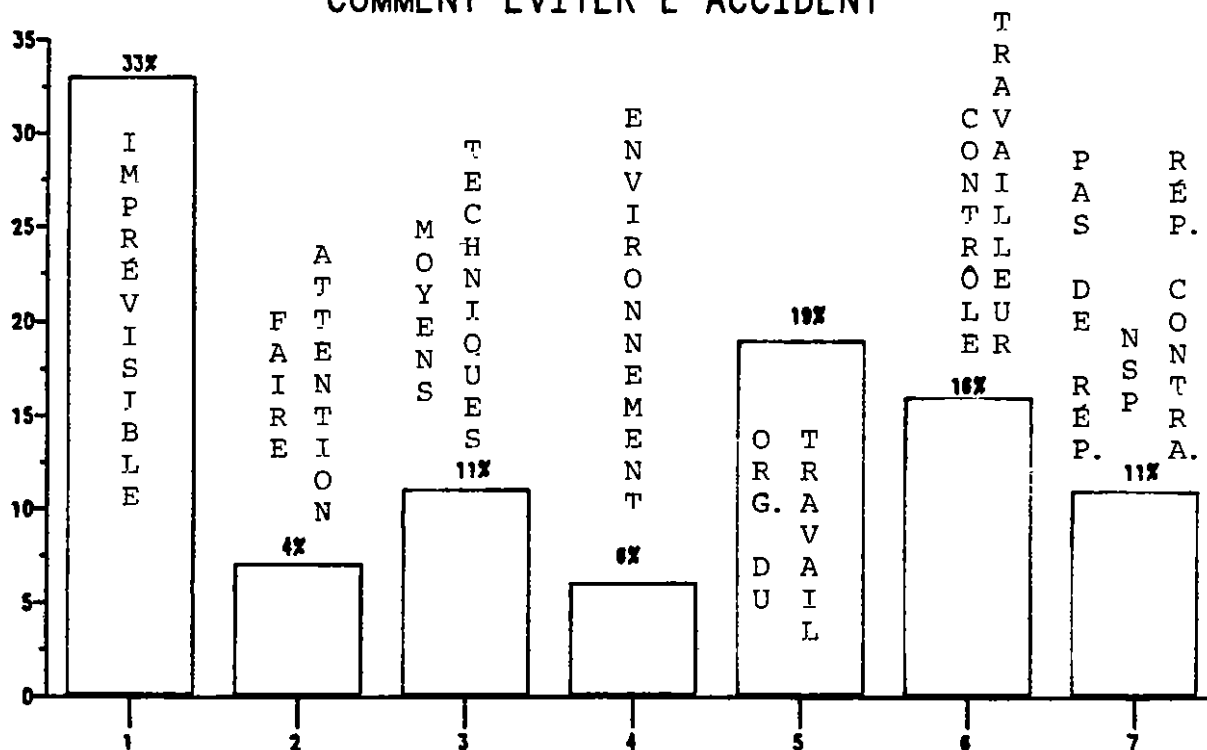
UN GARDE-CORPS DEVAIT ETRE EN PLACE



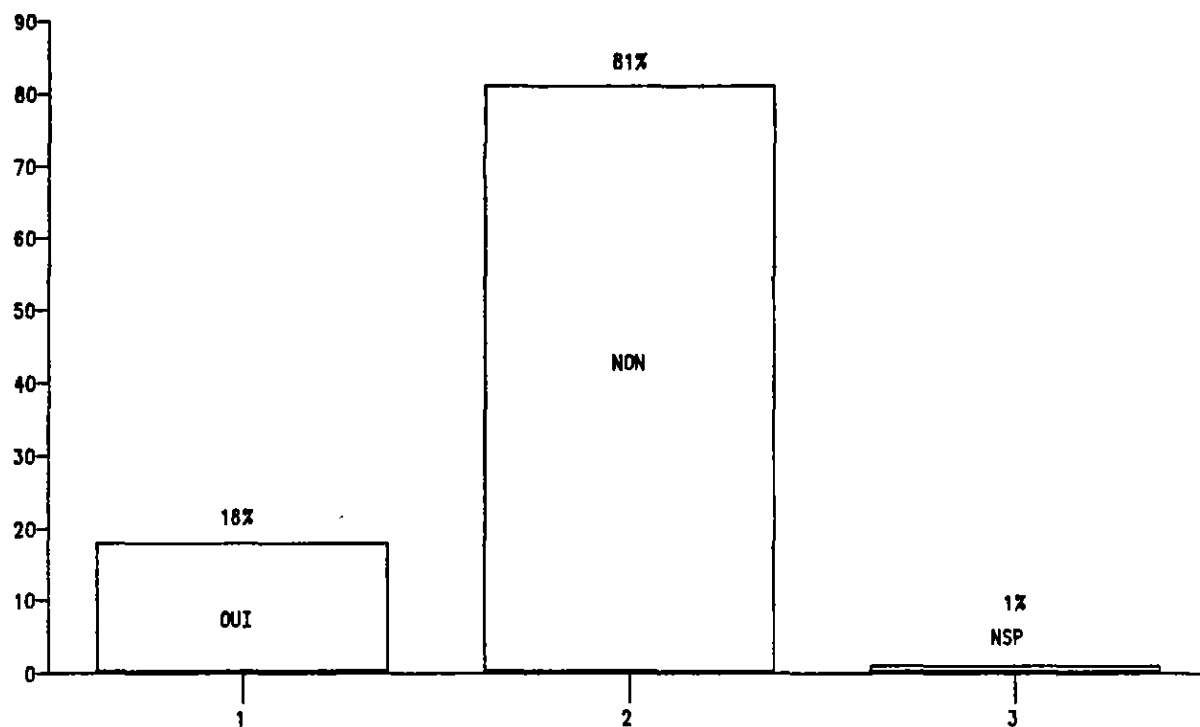
L'ACCIDENT AURAIT PU ETRE EVITE



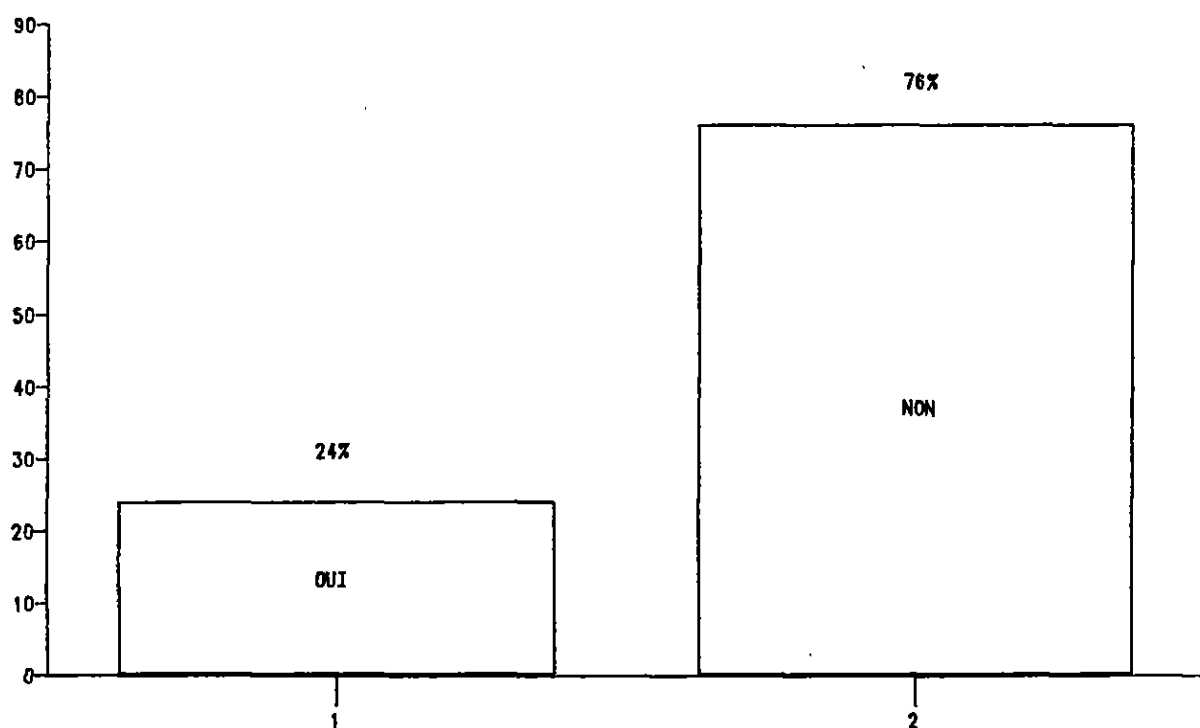
COMMENT EVITER L'ACCIDENT



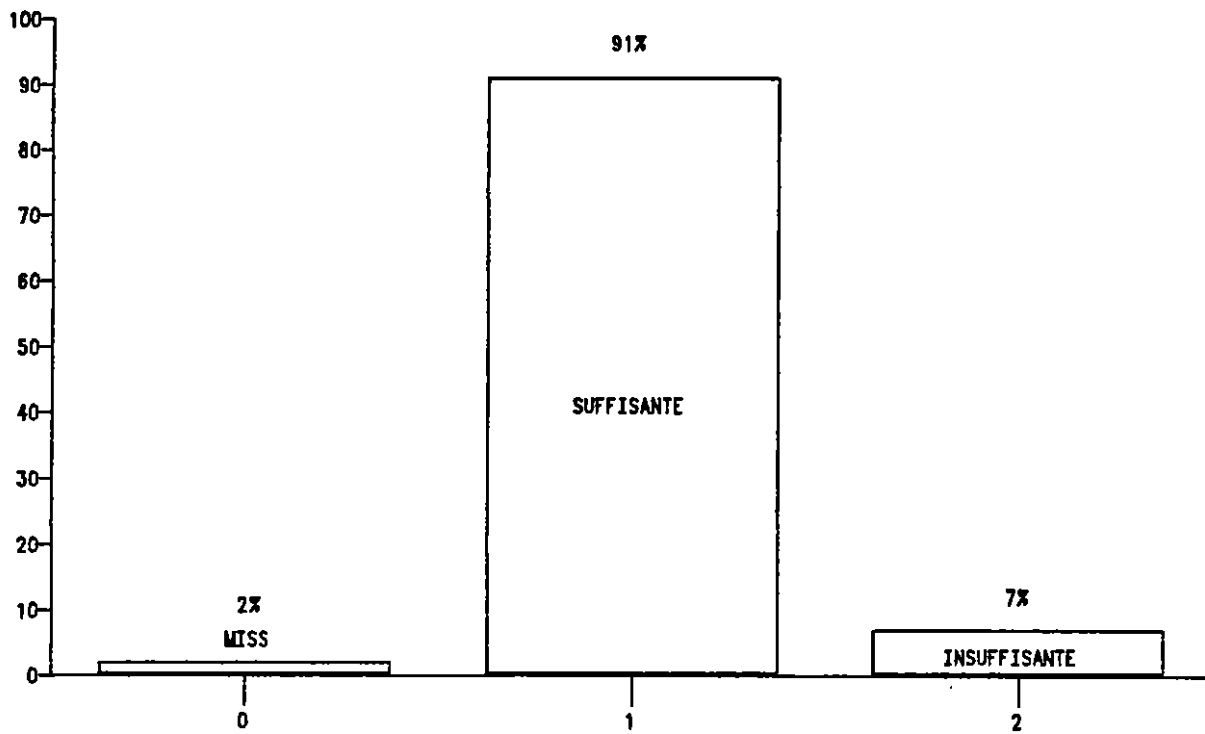
EVITER L'ACCIDENT GRACE A DE L'EQUIPEMENT



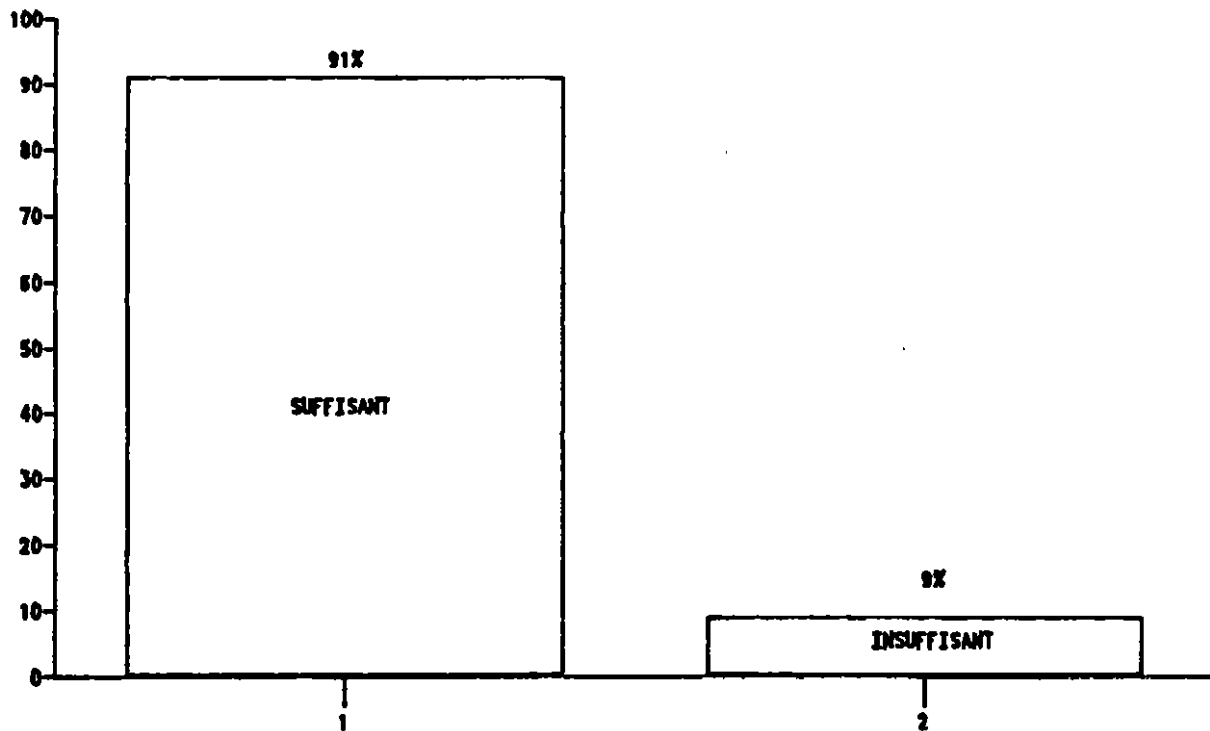
CONSEIL DE SECURITE



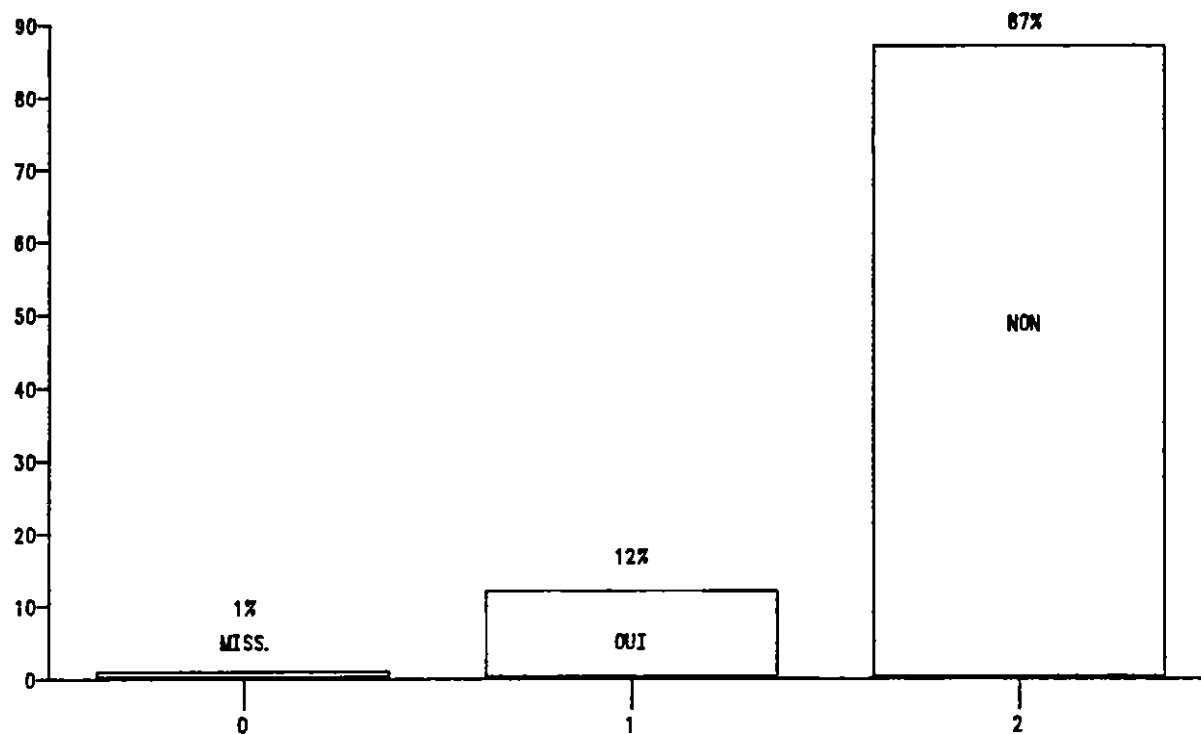
INFORMATION SUR L'UTILISATION DES OUTILS



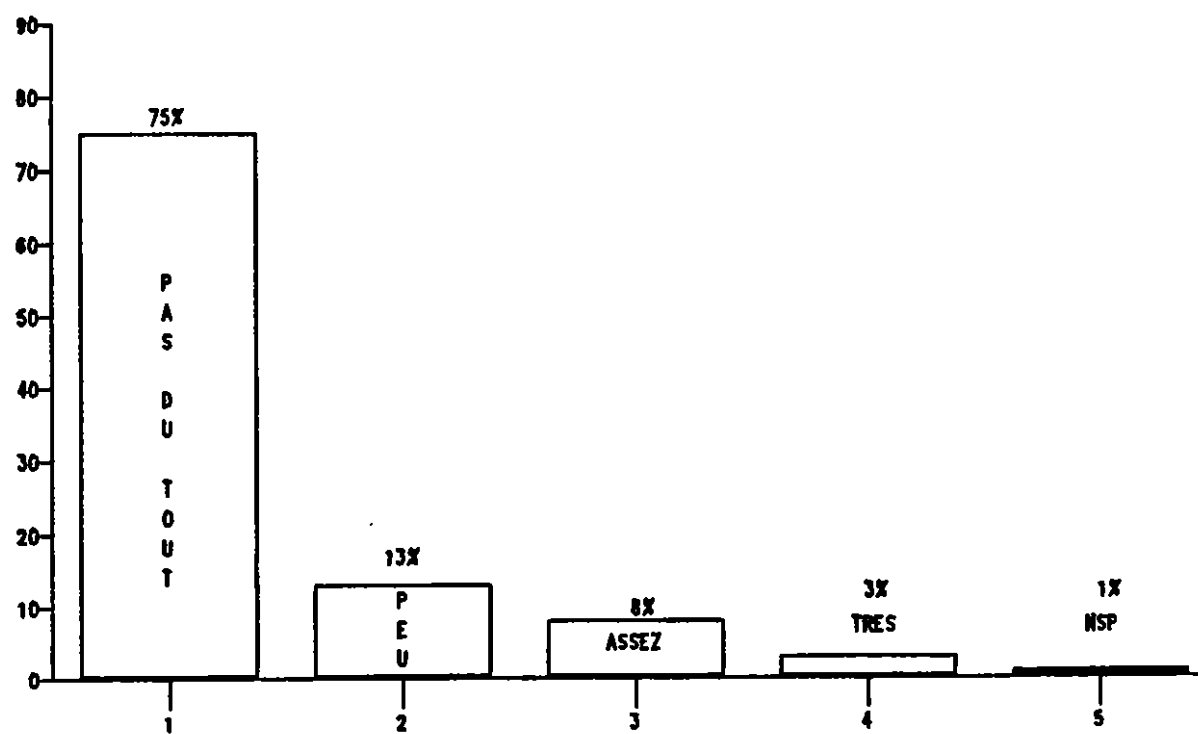
INFORMATION SUR LES METHODES SECURITAIRES



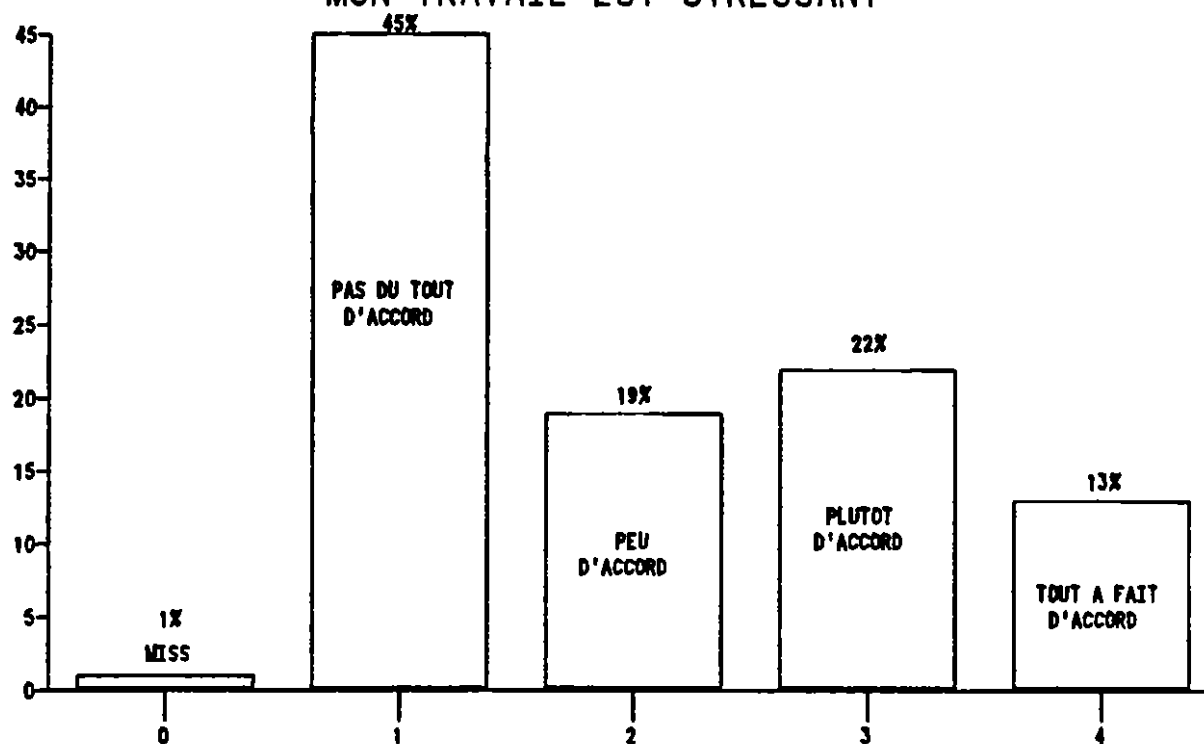
REMARQUE UNE SITUATION DANGEREUSE



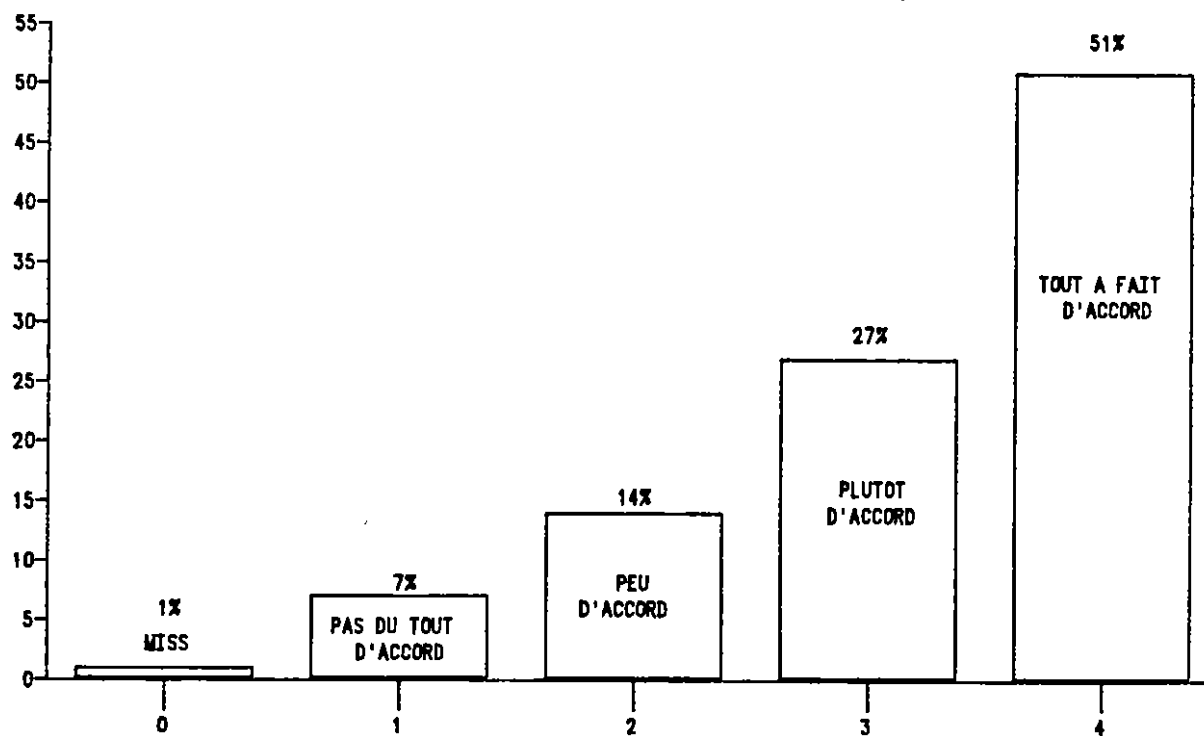
METHODE DE TRAVAIL DANGEREUSE



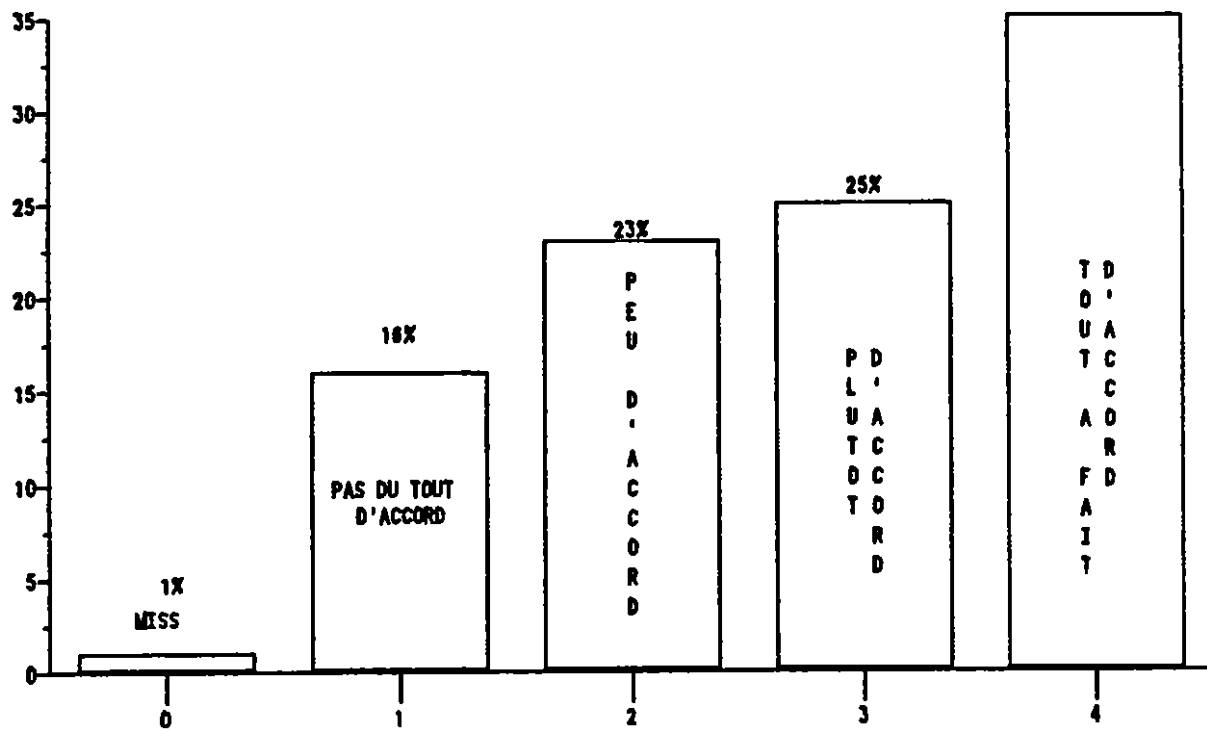
MON TRAVAIL EST STRESSANT



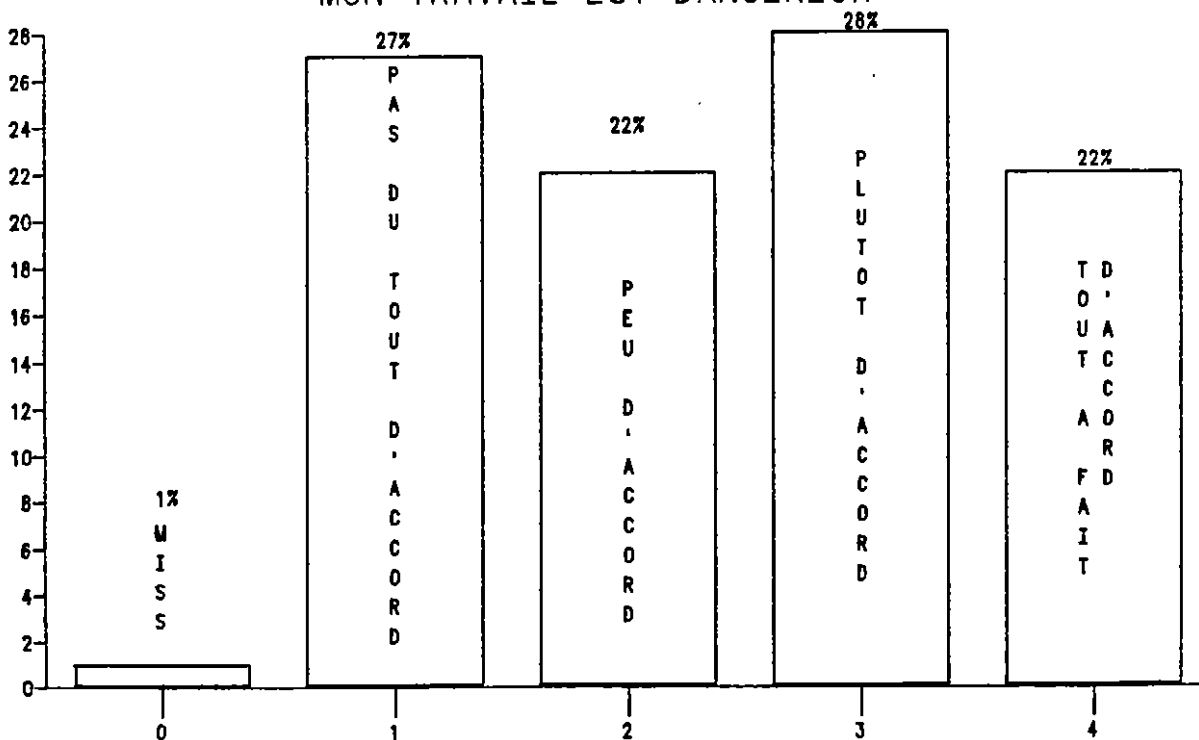
MON TRAVAIL EXIGE BEAUCOUP PHYSIQUEMENT



CHARGE DE TRAVAIL VARIABLE



MON TRAVAIL EST DANGEREUX



ANNEXE 7

Analyses multidimensionnelles

ANNEXE 7-A

**ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES:
TYPES D'ACCIDENTS X TÂCHE, GESTE, MÉTIER, TYPES DE CHANTIERS**

Méthode: Analyse factorielle des correspondances sur tableaux de contingence

Variables actives: Typologie des accidents
Typologie des chantiers
Métier
Tâche
Geste

Variables supplémentaires: Phase des travaux
Âge
Années d'expérience

Résultats: Inertie sur les trois premiers facteurs: 73,13%

TABLEAU A-7.1

**VARIABLES AYANT UNE CONTRIBUTION SUPÉRIEURE À LA MOYENNE
POUR LES TROIS PREMIERS FACTEURS**

	+			-	
	VARIABLES ACTIVES		VARIABLES SUPPL.	VARIABLES ACTIVES	VARIABLES SUPPL.
F1 (34,72%)	ACC 1 Effort Dos Matériau 3 - 6 mois	Lever, soulever Transporter Réno. toits Couvreur-ferbl.	35 - 44 ans Toitures 1-5, 11-20 ann. d'expérience	ACC 3 Chute Fracture Tronc, jambe 6 mois et +	Déplacement Sauter, monter, descendre, se déplacer Petite rénovation électricité Opérateur-conducteur
F2 (28%)	ACC 1 Effort Dos Matériau 3 - 6 mois ACC 7 Glissade Entorse, fracture Tronc, jambe 2 - 4 sem.	Transporter Lever, soulever, porter, transporter sauter, monter, descendre	Neuf, génie civil Autre phase	ACC 6 Éraflure Yeux Matériau 1 - 2 jours ACC 5 Coupure Main Matériau 6 - 10 jours	Utiliser outil, autre geste Couvreur-ferbl. Défaire, préparer, installer matériau Chauff.-ventilation comm. industr. 31 + ann. d'exp. Toitures, chauffage- ventilation 1 - 5 ann. d'exp.
F3 (10,42%)	ACC 8 Brûlure Bras, main	Réno. toits Électricien, couvreur-ferbl. Porter, transporter	Toitures, autre phase	ACC 2 Heurts Membres Équipement	Tirer, pousser Inst. temporaire, machinerie Journalier, peintre- plâtrier Génie excavation, Asphalte entretien, Coffrage neuf Excavation, asphalte 21 - 30 ann. d'exp. Opérateur-conducteur 45 - 54 ans Béton-coffrage

ANNEXE 7-B

TYPOLOGIE DES CONCENTRATEURS DE RISQUES

Méthode:

Classification automatique sur tableau disjonctif complet après Analyse factorielle des correspondances

Variables actives:

Typologie des accidents
 Typologie des chantiers
 Métier
 Tâche
 Geste au moment de l'accident

Variables supplémentaires:

Phase des travaux
 Age
 Années d'expérience

Résultats:

Partition en 8 classes*
 Inertie totale (i.t.) : 2,38
 Inertie inter-classes (i.i.): 1,64
 Quotient (i.i./i.t.) : 0,69

CLASSE 1

Inertie intra-classe: 0,15
 N=84
 23,5%

Transporter
 Porter, lever, tirer, pousser
 Journalier, manoeuvre spécialisé,
 briqueteur-cimentier
 Ch. 4 (génie, excavation)
 Ch. 8 (finition extérieure, domiciliaire)
 Ch. 6 (commercial, industriel, neuf, 5M\$+)
 Ch. 3 (rénovation intérieure)
 Acc. 1 (accidents par effort excessif)

Structure-charpente, autres phases, béton-coffrage
 finition extérieure, finition intérieure

CLASSE 2

Inertie intra-classe: 0,09

N=48

13,4%

Installer un matériau, défaire

Autre geste n.c.a.,

tirer, pousser

Electricien, autres métiers

Ch. 2 (petite rénovation électrique)

Ch. 10 (rénovation commerciale, industrielle, électricité)

Acc. 5 (coupures profondes)

Acc. 9 (écrasements de pieds)

Acc. 3 (chutes)

Électricité, structure-charpente

CLASSE 3

Inertie intra-classe: 0,10

N=37

10,4%

Machinerie, installer un matériau

Tirer, pousser

Plombier, opérateur d'équipement lourd-conducteur de camion

Ch. 9 (service, plomberie)

Ch. 11 (chauffage, ventilation, commercial, institutionnel)

Acc. 2 (heurts aux membres par de l'équipement)

Plomberie, chauffage-ventilation

CLASSE 4

Inertie intra-classe: 0,11

N=51

14,3%

Déplacement

Monter, descendre, sauter, se déplacer

Ch. 6 (commercial, industriel, neuf, 5M\$+)

Ch. 8 (finition extérieure, domiciliaire)

Ch. 7 (Asphalte, entretien)

Acc. 3 (chutes)

Acc. 7 (trébuchements et glissades)

Acc. 4 (entorses consécutives à un mouvement du corps)

Finition extérieure, autres phases, asphalte,
électricité, excavation

CLASSE 5

Inertie intra-classe: 0,09

N=31

8,7%

Outil, lever

Couvreur-ferblantier

Ch. 5 (rénovation, toit)

Acc. 6 (blessures légères aux yeux)

Acc. 8 (brûlures aux bras et aux mains)

Acc. 1 (accidents par effort excessif)

Couverture

CLASSE 6

Inertie intra-classe: 0,04

N=30

8,4%

Installation temporaire

Autre geste n.c.a., outil, se déplacer

Charpentier-menuisier, manoeuvre spécialisé

Ch. 1 (coffrage, neuf)

Acc. 9 (écrasements de pieds)

Acc. 2 (heurts aux membres par de l'équipement)

Acc. 6 (blessures légères aux yeux)

Béton-coffrage

CLASSE 7

Inertie intra-classe: 0,12

N=54

15,1%

Préparer, défaire, produit, installer un matériau

Outil, autre geste n.c.a.

Journalier, charpentier-menuisier, manoeuvre spécialisé

Ch. 7 (asphalte, entretien)

Ch. 11 (chauffage, ventilation, commercial, institutionnel)

Ch. 3 (rénovation intérieure)

Acc. 5 (coupures profondes)

Asphalte, chauffage, excavation, finition intérieure

CLASSE 8

Inertie intra-classe: 0,04

N=22

6,2%

Produit

Appliquer

Peintre-plâtrier, briqueteur-cimentier

Ch. 3 (rénovation intérieure)

Ch. 8 (finition extérieure, domiciliaire)

Acc. 6 (blessures légères aux yeux)

Acc. 2 (heurts aux membres par de l'équipement)

Acc. 4 (entorses consécutives à un mouvement du corps)

Finition intérieure, finition extérieure

* Par souci d'homogénéité et de clarté, la description des classes est présentée de façon symétrique. L'ordre des variables se présente comme suit: tâche, geste, métier, typologie des chantiers, typologie des accidents, phases. En réalité, le même élément n'est pas toujours la caractéristique principale de toutes les classes.

ANNEXE 8

Tableaux croisés

TABLEAU A-8.1	Typologie des accidents par tâche.....	A-128
TABLEAU A-8.2	Typologie des accidents par geste.....	A-129
TABLEAU A-8.3	Typologie des accidents par contexte des tâches....	A-130
TABLEAU A-8.4	Typologie des accidents par métiers.....	A-132
TABLEAU A-8.5	Typologie des accidents par typologie des chantiers	A-133
TABLEAU A-8.6	Typologie des accidents par phases.....	A-134
TABLEAU A-8.7	Tâches par métiers.....	A-135

TABLEAU A-8.1

A-128

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR TÂCHE

ACC10		TACHE									TOTAL
		PRODUIT	PREPARER	MATERIAU	INSTEMP	DEFAIRE	TRANSPOR	MACHINE	DEPLACE	NCA	
OB	EFFORT	0	6	10	4	7	37	0	0	0	64
R	EFFORT	0.0	9.4	15.6	6.3	10.9	57.8	0.0	0.0	0.0	100.0
C	EFFORT	0.0	18.2	14.7	12.9	16.7	37.8	0.0	0.0	0.0	17.9
T	EFFORT	0.0	1.7	2.8	1.1	2.0	10.4	0.0	0.0	0.0	17.9
EX	EFFORT	3.9	5.9	12.2	5.6	7.5	17.6	2.3	7.9	1.1	64.0
C2	EFFORT	3.9	0.0	0.4	0.4	0.0	21.5	2.3	7.9	1.1	37.6
OB	HEURTS	4	8	9	9	5	18	6	6	3	68
R	HEURTS	5.9	11.8	13.2	13.2	7.4	26.5	8.8	8.8	4.4	100.0
C	HEURTS	18.2	24.2	13.2	29.0	11.9	18.4	46.2	13.6	50.0	19.0
T	HEURTS	1.1	2.2	2.5	2.5	1.4	5.0	1.7	1.7	0.8	19.0
EX	HEURTS	4.2	6.3	13.0	5.9	8.0	18.7	2.5	8.4	1.1	68.0
C2	HEURTS	0.0	0.5	1.2	1.6	1.1	0.0	5.0	0.7	3.0	13.2
OB	CHUTES	3	2	11	3	2	10	2	16	0	49
R	CHUTES	6.1	4.1	22.4	6.1	4.1	20.4	4.1	32.7	0.0	100.0
C	CHUTES	13.6	6.1	16.2	9.7	4.8	10.2	15.4	36.4	0.0	13.7
T	CHUTES	0.8	0.6	3.1	0.8	0.6	2.8	0.6	4.5	0.0	13.7
EX	CHUTES	3.0	4.5	9.3	4.3	5.8	13.5	1.8	6.0	0.8	49.0
C2	CHUTES	0.0	1.4	0.3	0.4	2.5	0.9	0.0	16.4	0.8	22.7
OB	MOUVEMENT	5	4	8	2	2	8	2	10	0	41
R	MOUVEMENT	12.2	9.8	19.5	4.9	4.9	19.5	4.9	24.4	0.0	100.0
C	MOUVEMENT	22.7	12.1	11.8	6.5	4.8	8.2	15.4	22.7	0.0	11.5
T	MOUVEMENT	1.4	1.1	2.2	0.6	0.6	2.2	0.6	2.8	0.0	11.5
EX	MOUVEMENT	2.5	3.8	7.8	3.6	4.8	11.3	1.5	5.1	0.7	41.0
C2	MOUVEMENT	2.4	0.0	0.0	0.7	1.7	0.9	0.2	4.8	0.7	11.4
OB	COUPURES	1	7	13	3	10	2	0	4	0	40
R	COUPURES	2.5	17.5	32.5	7.5	25.0	5.0	0.0	10.0	0.0	100.0
C	COUPURES	4.5	21.2	19.1	9.7	23.8	2.0	0.0	9.1	0.0	11.2
T	COUPURES	0.3	2.0	3.6	0.8	2.8	0.6	0.0	1.1	0.0	11.2
EX	COUPURES	2.5	3.7	7.6	3.5	4.7	11.0	1.5	4.9	0.7	40.0
C2	COUPURES	0.9	2.9	3.8	0.1	6.0	7.3	1.5	0.2	0.7	23.3
OB	YEUX	4	4	7	4	5	2	1	0	0	27
R	YEUX	14.8	14.8	25.9	14.8	18.5	7.4	3.7	0.0	0.0	100.0
C	YEUX	18.2	12.1	10.3	12.9	11.9	2.0	7.7	0.0	0.0	7.6
T	YEUX	1.1	1.1	2.0	1.1	1.4	0.6	0.3	0.0	0.0	7.6
EX	YEUX	1.7	2.5	5.1	2.3	3.2	7.4	1.0	3.3	0.5	27.0
C2	YEUX	3.3	0.9	0.7	1.2	1.0	4.0	0.0	3.3	0.5	14.8
OB	GLISSADE	0	1	2	2	2	11	1	6	1	26
R	GLISSADE	0.0	3.8	7.7	7.7	7.7	47.3	3.8	23.1	3.8	100.0
C	GLISSADE	0.0	3.0	2.9	6.5	4.8	11.2	7.7	13.6	16.7	7.3
T	GLISSADE	0.0	0.3	0.6	0.6	0.6	3.1	0.3	1.7	0.3	7.3
EX	GLISSADE	1.6	2.4	3.0	2.3	3.1	7.1	0.9	3.2	0.4	26.0
C2	GLISSADE	1.6	0.8	1.8	0.0	0.4	2.1	0.0	2.4	0.7	9.8
OB	BRULURE	3	1	5	0	3	5	1	0	2	20
R	BRULURE	15.0	5.0	25.0	0.0	15.0	25.0	5.0	0.0	10.0	100.0
C	BRULURE	13.6	3.0	7.4	0.0	7.1	5.1	7.7	0.0	33.3	5.6
T	BRULURE	0.8	0.3	1.4	0.0	0.8	1.4	0.3	0.0	0.6	5.6
EX	BRULURE	1.2	1.8	3.8	1.7	2.4	5.5	0.7	2.5	0.3	20.0
C2	BRULURE	2.5	0.4	0.4	1.7	0.2	0.0	0.1	2.5	8.2	16.1
OB	PIED	1	0	2	3	5	4	0	0	0	15
R	PIED	6.7	0.0	13.3	20.0	33.3	26.7	0.0	0.0	0.0	100.0
C	PIED	4.5	0.0	2.9	9.7	11.9	4.1	0.0	0.0	0.0	4.2
T	PIED	0.3	0.0	0.6	0.8	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	4.2
EX	PIED	0.9	1.4	2.9	1.3	1.8	4.1	0.5	1.8	0.3	15.0
C2	PIED	0.0	1.4	0.3	2.2	5.9	0.0	0.5	1.8	0.3	12.4
OB	AUTRE	1	0	1	1	1	1	0	2	0	7
R	AUTRE	14.3	0.0	14.3	14.3	14.3	14.3	0.0	28.6	0.0	100.0
C	AUTRE	4.5	0.0	1.5	3.2	2.4	1.0	0.0	4.5	0.0	2.0
T	AUTRE	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.6	0.0	2.0
EX	AUTRE	0.4	0.6	1.3	0.6	0.9	1.9	0.3	0.9	0.1	7.0
C2	AUTRE	0.7	0.6	0.1	0.3	0.0	0.4	0.3	1.5	0.1	4.1
OB	TOTAL	22	33	68	31	42	98	13	44	6	357
R	TOTAL	6.2	9.2	19.0	8.7	11.8	27.5	3.6	12.3	1.7	100.0
C	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T	TOTAL	6.2	9.2	19.0	8.7	11.8	27.5	3.6	12.3	1.7	100.0
EX	TOTAL	22.0	33.0	68.0	31.0	42.0	98.0	13.0	44.0	6.0	357.0
C2	TOTAL	15.4	9.0	8.8	8.6	18.8	37.2	9.9	41.6	16.1	165.4

STATISTIC
PEARSON CHISQUAREVALUF
165.400D.F.
72PROB.
0.0000

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR GESTE

ACC10		GESTE							
		LEVER	OUTIL	TIRPOUSS	TRANSPON	MONTFR	DEPLACER	APPLIQUE	AUTRE
OB	EFFORT	37	1	13	10	0	0	3	0
R%	EFFORT	57.8	1.6	20.3	15.6	0.0	0.0	4.7	0.0
C%	EFFORT	55.2	1.6	27.7	22.7	0.0	0.0	8.3	0.0
T%	EFFORT	10.4	0.3	3.6	2.9	0.0	0.0	0.8	0.0
EX	EFFORT	12.0	10.9	8.4	9.1	7.2	6.6	6.5	4.3
C2	EFFORT	52.0	9.0	2.5	0.5	7.2	6.6	1.8	4.3
OB	HEURTS	9	11	16	6	5	8	8	5
R%	HEURTS	13.2	16.2	23.5	8.8	7.4	11.8	11.8	7.4
C%	HEURTS	13.4	18.0	34.0	13.3	12.5	21.6	22.2	20.8
T%	HEURTS	2.5	3.1	4.5	1.7	1.4	2.2	2.2	1.4
EX	HEURTS	12.8	11.6	9.0	8.6	7.6	7.0	6.9	4.6
C2	HEURTS	1.1	0.0	5.5	0.3	0.9	0.1	0.2	0.0
OB	CHUTES	2	6	3	8	14	7	7	2
R%	CHUTES	4.1	12.2	6.1	16.3	28.6	14.3	14.3	4.1
C%	CHUTES	3.0	9.8	6.4	17.8	35.0	18.9	19.4	8.3
T%	CHUTES	0.6	1.7	0.8	2.2	3.9	2.0	2.0	0.6
EX	CHUTES	9.2	8.4	6.5	6.2	5.5	5.1	4.9	3.3
C2	CHUTES	5.6	0.7	1.8	0.5	13.2	0.7	0.9	0.5
OB	MOUVEMENT	3	8	3	6	10	5	6	0
R%	MOUVEMENT	7.3	19.5	7.3	14.6	24.4	12.2	14.6	0.0
C%	MOUVEMENT	4.5	13.1	6.4	13.3	25.0	13.5	16.7	0.0
T%	MOUVEMENT	0.8	2.2	0.8	1.7	2.8	1.4	1.7	0.0
EX	MOUVEMENT	7.7	7.0	5.4	5.2	4.6	4.2	4.1	2.8
C2	MOUVEMENT	2.9	0.1	1.1	0.1	6.4	0.1	0.8	2.8
OB	COUPURES	4	13	6	1	2	4	5	5
R%	COUPURES	10.0	32.5	15.0	2.5	5.0	10.0	12.5	12.5
C%	COUPURES	6.0	21.3	12.8	2.2	5.0	10.8	13.9	20.8
T%	COUPURES	1.1	3.6	1.7	0.3	0.6	1.1	1.4	1.4
EX	COUPURES	7.5	6.8	5.3	5.0	4.5	4.1	4.0	2.7
C2	COUPURES	1.6	5.6	0.1	3.2	1.4	0.0	0.2	2.0
OB	YEUX	2	10	2	1	0	1	5	6
R%	YEUX	7.4	37.0	7.4	3.7	0.0	3.7	18.5	22.2
C%	YEUX	3.0	16.4	4.3	2.2	0.0	2.7	13.9	25.0
T%	YEUX	0.6	2.8	0.6	0.3	0.0	0.3	1.4	1.7
EX	YEUX	5.1	4.6	3.6	3.4	3.0	2.8	2.7	1.8
C2	YEUX	1.9	6.3	0.7	1.7	3.0	1.2	1.9	9.6
OB	GLISSADE	1	2	2	6	7	8	0	0
R%	GLISSADE	3.8	7.7	7.7	23.1	26.9	30.3	0.0	0.0
C%	GLISSADE	1.5	3.3	4.3	13.3	17.5	21.6	0.0	0.0
T%	GLISSADE	0.3	0.6	0.6	1.7	2.0	2.2	0.0	0.0
EX	GLISSADE	4.9	4.4	3.4	3.3	2.9	2.7	2.6	1.7
C2	GLISSADE	3.1	1.3	0.6	2.3	5.7	10.4	2.6	1.7
OB	BRULURE	4	7	0	3	0	2	1	3
R%	BRULURE	20.0	35.0	0.0	15.0	0.0	10.0	5.0	15.0
C%	BRULURE	6.0	11.5	0.0	6.7	0.0	5.4	2.8	12.5
T%	BRULURE	1.1	2.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.3	0.8
EX	BRULURE	3.8	3.4	2.6	2.5	2.2	2.1	2.0	1.3
C2	BRULURE	0.0	3.8	2.6	0.1	2.2	0.0	0.5	2.0
OB	PIED	4	2	2	3	1	0	1	2
R%	PIED	26.7	13.3	13.3	20.0	6.7	0.0	6.7	13.3
C%	PIED	6.0	3.3	4.3	5.7	2.5	0.0	2.8	8.3
T%	PIED	1.1	0.6	0.6	0.8	0.3	0.0	0.3	0.6
EX	PIED	2.8	2.6	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.0
C2	PIED	0.5	0.1	0.0	0.7	0.3	1.6	0.2	1.0
OB	AUTRE	1	1	0	1	1	2	0	1
R%	AUTRE	14.3	14.3	0.0	14.3	14.3	28.6	0.0	14.3
C%	AUTRE	1.5	1.6	0.0	2.2	2.5	5.4	0.0	4.2
T%	AUTRE	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	0.4	0.0	0.3
EX	AUTRE	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.5
C2	AUTRE	0.1	0.0	0.9	0.0	0.1	2.2	0.7	0.6
OB	TOTAL	67	61	47	45	40	37	36	24
R%	TOTAL	14.8	17.1	13.2	12.6	11.2	10.4	10.1	6.7
C%	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T%	TOTAL	18.8	17.1	13.7	12.6	11.2	10.4	10.1	6.7
EX	TOTAL	67.0	61.0	47.0	45.0	40.0	37.0	36.0	24.0
C2	TOTAL	68.8	27.0	15.9	9.9	40.3	23.0	9.9	24.6

TABLEAU A-8.3

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR CONTEXTE DES TÂCHES*

ACC10		CONTEXTE						
		1	2	3	4	5	6	7
		TOTAL						
OB	EFFORT	24	21	0	5	6	2	6
R%	EFFORT	37.5	32.8	0.0	7.8	9.4	3.1	9.4
C%	EFFORT	46.2	34.4	0.0	9.3	15.0	3.8	14.0
T%	EFFORT	6.7	5.9	0.0	1.4	1.7	0.6	1.7
EX	EFFORT	9.3	10.9	9.9	9.7	7.2	9.3	7.7
C2	EFFORT	23.1	9.3	9.9	2.3	0.2	5.8	0.4
OB	HEURTS	7	12	8	10	11	13	7
R%	HEURTS	10.3	17.6	11.8	14.7	16.2	19.1	10.3
C%	HEURTS	13.5	19.7	14.5	18.5	27.5	25.0	16.3
T%	HEURTS	2.0	3.4	2.2	2.8	3.1	3.6	2.0
EX	HEURTS	9.9	11.6	10.5	10.3	7.6	9.9	8.2
C2	HEURTS	0.9	0.0	0.6	0.0	1.5	1.0	0.2
OB	CHUTES	3	4	19	10	7	1	5
R%	CHUTES	6.1	8.2	38.8	20.4	14.3	2.0	10.2
C%	CHUTES	5.8	6.6	34.5	18.5	17.5	1.9	11.6
T%	CHUTES	0.8	1.1	5.3	2.9	2.0	0.3	1.4
EX	CHUTES	7.1	8.4	7.5	7.4	5.5	7.1	5.9
C2	CHUTES	2.4	2.3	17.4	0.9	0.4	5.3	0.1
OB	MOUVEMENT	8	5	11	5	5	4	3
R%	MOUVEMENT	19.5	12.2	26.8	12.2	12.2	9.8	7.3
C%	MOUVEMENT	15.4	8.2	20.0	9.3	12.5	7.7	7.0
T%	MOUVEMENT	2.2	1.4	3.1	1.4	1.4	1.1	0.8
EX	MOUVEMENT	6.0	7.0	6.3	6.2	4.6	6.0	4.9
C2	MOUVEMENT	0.7	0.6	3.5	0.2	0.0	0.7	0.8
OB	COUPURES	4	4	4	7	2	11	8
R%	COUPURES	10.0	10.0	10.0	17.5	5.0	27.5	20.0
C%	COUPURES	7.7	6.6	7.3	13.0	5.0	21.2	18.6
T%	COUPURES	1.1	1.1	1.1	2.0	0.6	3.1	2.2
EX	COUPURES	5.8	6.8	6.2	6.1	4.5	5.8	4.8
C2	COUPURES	0.6	1.2	0.8	0.1	1.4	4.6	2.1
OB	YEUX	4	2	0	10	1	10	0
R%	YEUX	14.8	7.4	0.0	37.0	3.7	37.0	0.0
C%	YEUX	7.7	3.3	0.0	18.5	2.5	19.2	0.0
T%	YEUX	1.1	0.6	0.0	2.8	0.3	2.8	0.0
EX	YEUX	3.9	4.6	4.2	4.1	3.0	3.9	3.3
C2	YEUX	0.0	1.5	4.2	8.6	1.4	9.4	3.3
OB	GLISSADE	0	5	11	1	3	2	4
R%	GLISSADE	0.0	19.2	42.3	3.4	11.5	7.7	15.4
C%	GLISSADE	0.0	8.2	20.0	1.9	7.5	3.8	9.3
T%	GLISSADE	0.0	1.4	3.1	0.3	0.8	0.6	1.1
EX	GLISSADE	3.8	4.4	4.0	3.9	2.9	3.8	3.1
C2	GLISSADE	3.8	0.1	12.2	2.2	0.0	0.8	0.2
OB	RFULURE	1	3	0	4	2	5	5
R%	RFULURE	5.0	15.0	0.0	20.0	10.0	25.0	25.0
C%	RFULURE	1.9	4.9	0.0	7.4	5.0	9.6	11.6
T%	RFULURE	0.3	0.8	0.0	1.1	0.6	1.4	1.4
EX	RFULURE	2.9	3.4	3.1	3.0	2.2	2.9	2.4
C2	RFULURE	1.3	0.1	3.1	0.3	0.0	1.5	2.8
OB	PIED	1	4	1	1	2	7	4
R%	PIED	6.7	26.7	6.7	6.7	13.3	13.3	26.7
C%	PIED	1.9	6.6	1.8	1.9	5.0	3.9	9.3
T%	PIED	0.3	1.1	0.3	0.3	0.6	0.6	1.1
EX	PIED	2.2	2.6	2.3	2.3	1.7	2.2	1.8
C2	PIED	0.6	0.8	0.7	0.7	0.1	0.0	2.7
OB	AUTRE	0	1	1	1	1	2	1
R%	AUTRE	0.0	14.3	14.3	14.3	14.3	28.6	14.3
C%	AUTRE	0.0	1.6	1.8	1.9	2.5	3.8	2.3
T%	AUTRE	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3
EX	AUTRE	1.0	1.2	1.1	1.1	0.8	1.0	0.8
C2	AUTRE	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.0
OB	TOTAL	52	61	55	54	40	52	43
R%	TOTAL	14.6	17.1	15.4	15.1	11.2	14.6	12.0
C%	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T%	TOTAL	14.6	17.1	15.4	15.1	11.2	14.6	12.0
EX	TOTAL	52.0	61.0	55.0	54.0	40.0	52.0	43.0
C2	TOTAL	34.3	15.7	52.3	15.3	5.0	29.9	12.5

STATISTIC VALUE D.F. PROB.
PEARSON CHISQUARE 165.110 54 0.0000

* Voir à la page suivante la signification des modalités de la variable contexte des tâches.

SIGNIFICATION DES MODALITÉS
DE LA VARIABLE CONTEXTD

1. Préparer
Matériau
Hauteur
Fatigant
2. Transport
Sol
Bonnes conditions
3. Déplacement
Hauteur
Appui
4. Tâches variées
Hauteur
Très bonnes conditions
5. Transport
Préparation
Très mauvaises conditions
6. Installations temporaires
Matériau
Produit
Sol
Très bonnes conditions
7. Installations temporaires
Matériau
Sol
Encombrement
Fatigant

TABLEAU A-8.4

A-132

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR MÉTIERS

ACCIO		MÉTIFRS										TOTAL
		SPECIAL	JOURNALI	MENUIS	ELFCTRIC	COUVFFRS	PLOMBIER	BRIQCIM	PEINPLA	OPERACAM	AUTRE	
OB	EFFORT	11	11	6	4	7	6	5	5	0	9	64
R%	EFFORT	17.2	17.2	9.4	6.3	10.9	9.4	7.8	7.8	0.0	14.1	100.0
C%	EFFORT	16.7	19.0	12.5	9.9	25.9	18.8	23.6	25.0	0.0	25.7	17.9
T%	EFFORT	3.1	3.1	1.7	1.1	2.0	1.7	1.4	1.4	0.0	2.5	17.9
EX	EFFORT	11.8	10.4	8.6	7.4	4.8	5.7	3.8	3.6	1.6	6.3	64.0
C2	EFFORT	0.1	0.0	0.8	1.5	1.0	0.0	0.4	0.6	1.6	1.2	7.1
OB	HEURTS	17	16	7	5	1	7	3	6	3	3	68
R%	HEURTS	25.0	23.5	10.3	7.4	1.5	10.3	4.4	8.8	4.4	4.4	100.0
C%	HEURTS	25.8	27.6	14.6	12.2	3.7	21.9	14.3	30.0	33.3	8.6	19.0
T%	HEURTS	4.8	4.5	2.0	1.4	0.3	2.0	0.8	1.7	0.8	0.8	19.0
EX	HEURTS	12.6	11.0	9.1	7.8	5.1	6.1	4.0	3.8	1.7	6.7	68.0
C2	HEURTS	1.6	2.2	0.5	1.0	3.3	0.1	0.3	1.3	1.0	2.0	13.3
OB	CHUTES	7	6	7	10	1	6	3	4	0	5	49
R%	CHUTES	14.3	12.2	14.3	20.4	2.0	12.2	6.1	8.2	0.0	10.2	100.0
C%	CHUTES	10.6	10.3	14.6	24.4	3.7	18.8	14.3	20.0	0.0	14.3	13.7
T%	CHUTES	2.0	1.7	2.0	2.8	0.3	1.7	0.8	1.1	0.0	1.4	13.7
EX	CHUTES	9.1	8.0	6.6	5.6	3.7	4.4	2.9	2.7	1.2	4.8	49.0
C2	CHUTES	0.5	0.5	0.0	3.4	2.0	0.6	0.0	0.6	1.2	0.0	8.8
OB	MOUVEMENT	7	8	7	1	1	3	3	1	2	8	41
R%	MOUVEMENT	17.1	19.5	17.1	2.4	2.4	7.3	7.3	2.4	4.9	19.5	100.0
C%	MOUVEMENT	10.6	13.8	14.6	2.4	3.7	9.4	14.3	5.0	22.2	22.9	11.5
T%	MOUVEMENT	2.0	2.2	2.0	0.3	0.3	0.8	0.8	0.3	0.6	2.2	11.5
EX	MOUVEMENT	7.6	6.7	5.5	4.7	3.1	3.7	2.4	2.3	1.0	4.0	41.0
C2	MOUVEMENT	0.0	0.3	0.4	2.9	1.4	0.1	0.1	0.7	0.9	3.9	10.9
OB	COUPURES	7	5	8	8	4	2	2	1	1	2	40
R%	COUPURES	17.5	12.5	20.0	20.0	10.0	5.0	5.0	2.5	2.5	5.0	100.0
C%	COUPURES	10.6	8.6	16.7	19.5	14.8	6.3	9.5	5.0	11.1	5.7	11.2
T%	COUPURES	2.0	1.4	2.2	2.2	1.1	0.6	0.6	0.3	0.3	0.6	11.2
EX	COUPURES	7.4	6.5	5.4	4.6	3.0	3.6	2.4	2.2	1.0	3.9	40.0
C2	COUPURES	0.0	0.3	1.3	2.5	0.3	0.7	0.1	0.7	0.0	0.9	6.9
OB	YEUX	3	3	4	2	8	2	1	2	0	2	27
R%	YEUX	11.1	11.1	14.8	7.4	29.6	7.4	3.7	7.4	0.0	7.4	100.0
C%	YEUX	4.5	5.2	8.3	4.9	29.6	6.3	4.8	10.0	0.0	5.7	7.6
T%	YEUX	0.8	0.8	1.1	0.6	2.2	0.6	0.3	0.6	0.0	0.6	7.6
EX	YEUX	5.0	4.4	3.6	3.1	2.0	2.4	1.6	1.5	0.7	2.6	27.0
C2	YEUX	0.8	0.4	0.0	0.4	17.4	0.1	0.2	0.2	0.7	0.2	20.3
OB	GLISSADE	4	4	5	4	1	3	1	0	1	3	26
R%	GLISSADE	15.4	15.4	19.2	15.4	3.8	11.5	3.8	0.0	3.8	11.5	100.0
C%	GLISSADE	6.1	6.9	10.4	9.9	3.7	9.4	4.8	0.0	11.1	8.6	7.3
T%	GLISSADE	1.1	1.1	1.4	1.1	0.3	0.8	0.3	0.0	0.3	0.8	7.3
EX	GLISSADE	4.8	4.2	3.5	3.0	2.0	2.3	1.5	1.5	0.7	2.5	26.0
C2	GLISSADE	0.1	0.0	0.6	0.3	0.5	0.2	0.2	1.5	0.2	0.1	3.7
OB	BRULURE	5	2	0	4	4	2	2	0	0	1	20
R%	BRULURE	25.0	10.0	0.0	20.0	20.0	10.0	10.0	0.0	0.0	5.0	100.0
C%	BRULURE	7.6	3.4	0.0	9.8	14.8	6.3	9.5	0.0	0.0	2.9	5.6
T%	BRULURE	1.4	0.6	0.0	1.1	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.3	5.6
EX	BRULURE	3.7	3.2	2.7	2.3	1.5	1.8	1.2	1.1	0.5	2.0	20.0
C2	BRULURE	0.5	0.5	2.7	1.3	4.1	0.0	0.6	1.1	0.5	0.5	11.7
OB	PIED	4	1	3	3	0	1	1	1	0	1	15
R%	PIED	26.7	6.7	20.0	20.0	0.0	6.7	6.7	6.7	0.0	6.7	100.0
C%	PIED	6.1	1.7	6.3	7.3	0.0	3.1	4.8	5.0	0.0	2.9	4.2
T%	PIED	1.1	0.3	0.8	0.8	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	4.2
EX	PIED	2.8	2.4	2.0	1.7	1.1	1.3	0.9	0.8	0.4	1.5	15.0
C2	PIED	0.5	0.8	0.5	0.9	1.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.2	4.6
OB	AUTRE	1	2	1	0	0	0	0	0	2	1	7
R%	AUTRE	14.3	28.6	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	14.3	100.0
C%	AUTRE	1.5	3.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	2.9	2.0
T%	AUTRE	0.3	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	2.0
EX	AUTRE	1.3	1.1	0.9	0.8	0.5	0.6	0.4	0.4	0.2	0.7	7.0
C2	AUTRE	0.1	0.7	0.0	0.8	0.5	0.4	0.4	0.4	18.8	0.1	22.5
OB	TOTAL	66	58	48	41	27	32	21	20	9	35	357
R%	TOTAL	18.5	16.2	13.4	11.5	7.6	9.0	5.9	5.6	2.5	9.8	100.0
C%	TOTAL	100.0	100.0	109.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T%	TOTAL	18.5	16.2	13.4	11.5	7.6	9.0	5.9	5.6	2.5	9.8	100.0
EX	TOTAL	66.0	58.0	48.0	41.0	27.0	32.0	21.0	20.0	9.0	35.0	357.0
C2	TOTAL	4.2	5.8	6.9	15.1	31.6	2.6	2.3	7.0	25.3	9.1	109.7

STATISTIC
PEARSON CHISQUAREVALUE
109.73%D.F. PROB.
81 0.0185

TABLEAU A-8.5

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR TYPOLOGIE DES CHANTIERS

ACC10		CHAN12*												TOTAL
-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		COF MFUF	REN ELEC	RENO INT	GEN EXCA	REN TOIT	COMM IND	ASPH FNT	EXT DOMI	SFR PLOM	COM ELEC	CHAUFVEN	GENIE ME	
OB	EFFORT	5	4	10	8	8	6	2	6	3	7	3	2	64
R2	EFFORT	7.8	6.3	15.6	12.5	12.5	9.4	3.1	9.4	4.7	10.9	4.7	3.1	100.0
C2	EFFORT	10.4	9.5	26.3	25.0	32.0	20.0	12.5	19.8	12.0	17.5	10.8	22.2	18.1
T2	EFFORT	1.4	1.1	2.8	2.3	2.3	1.7	0.6	1.7	0.8	2.0	0.8	0.6	18.1
EX	EFFORT	0.7	7.6	6.9	5.8	4.5	5.4	2.9	5.8	4.5	7.3	2.9	1.6	64.0
C2	EFFORT	1.6	1.7	1.4	0.4	2.7	0.1	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	9.1
OB	HEURTS	12	8	5	9	1	4	5	5	6	7	3	2	67
R2	HEURTS	17.9	11.9	7.5	13.4	1.5	6.0	7.5	7.5	9.0	10.4	4.5	3.0	100.0
C2	HEURTS	23.0	19.0	13.2	23.1	4.0	13.3	31.3	15.6	24.0	17.5	10.8	22.2	19.0
T2	HEURTS	3.4	2.3	1.4	2.5	0.3	1.1	1.4	1.4	1.7	2.0	0.8	0.6	19.0
EX	HEURTS	9.1	8.0	7.2	6.1	4.7	5.7	3.0	6.1	4.7	7.6	3.0	1.7	67.0
C2	HEURTS	0.9	0.0	0.7	1.4	3.0	0.5	1.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	8.4
OB	CHUTES	7	14	3	3	1	2	1	5	4	6	2	1	49
R2	CHUTES	14.3	28.6	6.1	6.1	2.0	4.1	2.0	10.2	8.2	12.2	4.1	2.0	100.0
C2	CHUTES	14.6	33.3	7.9	9.4	4.0	6.7	6.3	13.6	16.0	15.0	12.5	11.1	13.9
T2	CHUTES	2.0	4.0	0.8	0.8	0.3	0.6	0.3	1.4	1.1	1.7	0.6	0.3	13.9
EX	CHUTES	6.7	5.8	5.3	4.4	3.5	4.2	2.2	4.4	3.5	5.6	2.2	1.2	49.0
C2	CHUTES	0.0	11.4	1.0	0.5	1.8	1.1	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	16.7
OB	MOUVEMENT	4	2	6	4	1	7	3	5	2	4	1	2	41
R2	MOUVEMENT	9.8	4.9	14.6	9.8	2.4	17.1	7.3	12.2	4.9	9.8	2.4	4.9	100.0
C2	MOUVEMENT	8.3	4.8	15.8	12.5	4.0	23.3	18.8	15.6	8.0	10.0	6.3	22.2	11.6
T2	MOUVEMENT	1.1	0.6	1.7	1.1	0.3	2.0	0.8	1.4	0.6	1.1	0.3	0.6	11.6
EX	MOUVEMENT	5.6	4.9	4.4	3.7	2.9	3.5	1.9	3.7	2.9	4.6	1.9	1.0	41.0
C2	MOUVEMENT	0.4	1.7	0.6	0.0	1.2	3.5	0.7	0.4	0.3	0.1	0.4	0.9	10.3
OB	COUPURES	5	4	4	3	4	1	1	5	2	9	1	0	39
R2	COUPURES	12.8	10.3	10.3	7.7	10.3	2.6	2.6	12.8	5.1	23.1	2.6	0.0	100.0
C2	COUPURES	10.4	9.5	10.3	9.4	16.0	3.3	6.3	15.6	8.0	22.5	6.3	0.0	11.0
T2	COUPURES	1.4	1.1	1.1	0.8	1.1	0.3	0.3	1.4	0.6	2.5	0.3	0.0	11.0
EX	COUPURES	5.3	4.6	4.2	3.5	2.8	3.3	1.8	5.5	2.8	4.4	1.8	1.0	39.0
C2	COUPURES	0.0	0.1	0.0	0.1	0.6	1.6	0.3	0.6	0.2	4.7	0.3	1.0	9.6
OB	YEUX	5	1	2	1	4	3	1	7	2	0	5	0	26
R2	YEUX	19.2	3.8	7.7	3.8	15.4	11.5	3.8	7.7	7.7	0.0	19.2	0.0	100.0
C2	YEUX	10.4	2.4	5.3	3.1	16.0	10.0	6.3	6.3	8.0	0.0	31.3	0.0	7.4
T2	YEUX	1.4	0.3	0.6	0.3	1.1	0.8	0.3	0.6	0.6	0.0	1.4	0.0	7.4
EX	YEUX	3.5	3.1	2.8	2.4	1.8	2.2	1.2	2.4	1.8	2.9	1.2	0.7	26.0
C2	YEUX	0.6	1.4	0.2	0.8	2.5	0.3	0.0	0.1	0.0	2.9	12.4	0.7	21.9
OB	GLISSADE	2	5	3	2	1	5	0	1	3	2	0	2	26
R2	GLISSADE	7.7	19.2	11.5	7.7	3.8	19.2	0.0	3.8	11.5	7.7	0.0	7.7	100.0
C2	GLISSADE	4.2	11.9	7.9	6.3	4.0	16.7	0.0	3.1	12.0	5.0	0.0	22.2	7.4
T2	GLISSADE	0.6	1.4	0.8	0.6	0.3	1.4	0.0	0.3	0.8	0.6	0.0	0.6	7.4
EX	GLISSADE	3.5	3.1	2.8	2.4	1.8	2.2	1.2	2.4	1.8	2.9	1.2	0.7	26.0
C2	GLISSADE	0.7	1.2	0.0	0.1	0.4	3.5	1.2	0.8	0.7	0.3	1.2	2.7	12.7
OB	BRULURE	2	2	2	0	5	1	1	1	2	4	0	0	20
R2	BRULURE	10.0	10.0	10.0	0.0	25.0	5.0	5.0	5.0	10.0	20.0	0.0	0.0	100.0
C2	BRULURE	4.2	4.8	5.3	0.0	20.0	3.3	6.3	3.1	8.0	10.0	0.0	0.0	5.7
T2	BRULURE	0.6	0.6	0.6	0.0	1.4	0.3	0.3	0.3	0.6	1.1	0.0	0.0	5.7
EX	BRULURE	2.7	2.4	2.2	1.8	1.4	1.7	0.9	1.8	1.4	2.3	0.9	0.5	20.0
C2	BRULURE	0.2	0.1	0.0	1.4	9.1	0.3	0.0	0.4	0.2	1.3	0.9	0.5	14.8
OB	PIED	4	2	3	1	0	1	0	1	1	1	0	0	14
R2	PIED	28.4	14.3	21.4	7.1	0.0	7.1	0.0	7.1	7.1	7.1	0.0	0.0	100.0
C2	PIED	8.3	4.8	7.9	3.1	0.0	3.3	0.0	3.1	4.0	2.5	0.0	0.0	4.0
T2	PIED	1.1	0.6	0.8	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	4.0
EX	PIED	1.9	1.7	1.5	1.3	1.0	1.7	0.6	1.3	1.0	1.6	0.6	0.4	14.0
C2	PIED	2.3	0.1	1.5	0.1	1.0	0.0	0.6	0.1	0.0	0.2	0.6	0.4	6.8
OB	AUTRE	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	7
R2	AUTRE	28.6	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	28.6	14.3	0.0	0.0	14.3	0.0	100.0
C2	AUTRE	4.2	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	12.5	3.1	0.0	0.0	6.3	0.0	2.0
T2	AUTRE	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	2.0
EX	AUTRE	1.0	0.8	0.8	0.6	0.5	0.6	0.3	0.6	0.5	0.8	0.3	0.2	7.0
C2	AUTRE	1.2	0.8	0.8	0.7	0.5	0.6	0.9	0.2	0.5	0.8	1.5	0.2	16.1
OB	TOTAL	48	42	38	32	25	30	16	32	25	40	16	9	353
R2	TOTAL	13.6	11.9	10.8	9.1	7.1	9.5	4.5	9.1	7.1	11.3	4.5	2.5	100.0
C2	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T2	TOTAL	13.6	11.9	10.8	9.1	7.1	9.5	4.5	9.1	7.1	11.3	4.5	2.5	100.0
EX	TOTAL	48.0	42.0	38.0	32.0	25.0	30.0	16.0	32.0	25.0	40.0	16.0	9.0	353.0
C2	TOTAL	7.9	18.5	6.1	5.7	22.4	11.6	14.0	2.8	2.9	10.5	17.3	6.5	126.5

STATISTIC
PEARSON CHI-SQUAREVALUE
126.489D.F. PRUN.
99 0.9326

* Voir pages 28 et 29, la description détaillée de chaque type de chantier.

TABLEAU A-8.6

TYPOLOGIE DES ACCIDENTS PAR PHASES

ACCLO		PHASES												TOTAL
		PDR	EXCAV	BETON	STRUCTUR	COUVERTU	CHAUFF	PLOMBERIE	ELECTR	FININT	FINEXT	ASPHALTE	AUTRE	
08	EFFORT	0	4	11	5	8	3	6	3	10	6	2	6	64
R%	EFFORT	0.0	6.3	17.2	7.4	12.5	4.7	9.4	4.7	15.6	9.4	3.1	9.4	100.0
C%	EFFORT	0.0	22.2	16.2	16.1	30.8	16.7	18.8	7.7	23.8	15.4	12.5	23.1	17.9
T%	EFFORT	0.0	1.1	3.1	1.4	2.2	0.8	1.7	0.8	2.8	1.7	0.6	1.7	17.9
EX	EFFORT	0.4	3.2	12.2	5.6	4.7	3.2	5.7	7.0	7.5	7.0	2.9	4.7	64.0
C2	EFFORT	0.4	0.2	0.1	0.1	2.4	0.0	0.0	2.3	0.8	0.1	0.3	0.4	7.0
08	MEURTS	1	7	14	8	1	3	8	5	5	7	5	4	68
R%	MEURTS	1.5	10.3	20.4	11.8	1.5	4.4	11.8	7.4	7.4	10.3	7.4	5.9	100.0
C%	MEURTS	50.0	38.9	20.4	25.8	3.8	16.7	25.0	12.8	11.9	17.9	31.3	15.4	19.0
T%	MEURTS	0.3	2.0	3.9	2.7	0.3	0.8	2.2	1.4	1.4	2.0	1.4	1.1	19.0
EX	MEURTS	0.4	3.4	13.0	5.9	5.0	3.4	6.1	7.4	8.0	7.4	3.0	5.0	68.0
C2	MEURTS	1.0	3.7	0.1	0.7	3.2	0.1	0.6	0.8	1.1	0.0	1.3	0.2	12.7
08	CHUTES	0	1	8	8	1	2	5	10	3	6	1	4	49
R%	CHUTES	0.0	2.0	16.3	16.1	2.0	4.1	10.2	20.4	6.1	12.2	2.0	8.2	100.0
C%	CHUTES	0.0	5.6	11.8	25.8	3.8	11.1	15.6	25.6	7.1	15.4	6.3	15.4	13.7
T%	CHUTES	0.0	0.3	2.2	2.2	0.3	0.6	1.4	2.8	0.8	1.7	0.3	1.1	13.7
EX	CHUTES	0.3	2.5	9.3	4.3	3.6	2.5	4.4	5.4	5.8	5.4	2.2	3.6	49.0
C2	CHUTES	0.3	0.9	0.2	1.3	1.8	0.1	0.1	4.0	1.3	0.1	0.7	0.1	12.8
08	MOUVEMENT	0	4	10	1	1	3	2	1	8	6	3	2	41
R%	MOUVEMENT	0.0	9.8	24.4	2.4	2.4	7.3	4.9	2.4	19.5	14.6	7.3	4.9	100.0
C%	MOUVEMENT	0.0	22.2	14.7	3.2	3.8	14.7	6.3	2.6	19.0	15.4	14.8	7.7	11.5
T%	MOUVEMENT	0.0	1.1	2.8	0.3	0.3	0.9	0.6	0.3	2.2	1.7	0.8	0.6	11.5
EX	MOUVEMENT	0.2	2.1	7.8	3.6	3.0	2.1	3.7	4.5	4.8	4.5	1.8	3.0	41.0
C2	MOUVEMENT	0.2	1.8	0.6	1.4	1.3	0.4	0.8	2.7	2.1	0.5	0.7	0.3	13.4
08	COUPURES	1	0	6	3	4	1	3	8	5	5	1	3	40
R%	COUPURES	2.5	0.0	15.0	7.5	10.0	2.5	7.5	20.0	12.5	12.5	2.5	7.5	100.0
C%	COUPURES	50.0	0.0	8.8	9.7	15.4	5.6	9.4	20.5	11.9	12.8	6.3	11.5	11.2
T%	COUPURES	0.3	0.0	1.7	0.8	1.1	0.3	0.8	2.2	1.4	1.4	0.3	0.8	11.2
EX	COUPURES	0.2	2.0	7.6	3.5	2.9	2.0	3.4	4.4	4.7	4.4	1.8	2.9	40.0
C2	COUPURES	2.7	2.0	0.3	0.1	0.4	0.5	0.1	3.0	0.0	0.1	0.4	0.0	9.6
08	VEUX	0	1	5	2	5	5	2	2	2	2	1	0	27
R%	VEUX	0.0	3.7	18.5	7.4	18.5	14.5	7.4	7.4	7.4	7.4	3.7	0.0	100.0
C%	VEUX	0.0	5.6	7.4	6.5	19.2	27.8	6.3	5.1	4.8	5.1	6.3	0.0	7.6
T%	VEUX	0.0	0.3	1.4	0.6	1.4	1.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.0	7.6
EX	VEUX	0.2	1.4	5.1	2.3	2.0	1.4	2.4	2.9	3.2	2.9	1.2	2.0	27.0
C2	VEUX	0.2	0.1	0.0	0.1	4.7	9.7	0.1	0.3	0.4	0.3	0.0	2.0	17.8
08	GLISSADE	0	1	5	1	1	0	3	4	3	3	0	5	26
R%	GLISSADE	0.0	3.8	19.2	3.8	3.8	0.0	11.5	15.4	11.5	11.5	0.0	19.2	100.0
C%	GLISSADE	0.0	5.6	7.4	3.2	3.8	0.0	9.4	10.3	7.1	7.7	0.0	19.2	7.3
T%	GLISSADE	0.0	0.3	1.4	0.3	0.3	0.0	0.8	1.1	0.8	0.8	0.0	1.4	7.3
EX	GLISSADE	0.1	1.3	5.0	2.3	1.9	1.3	2.3	2.8	3.1	2.8	1.2	1.9	26.0
C2	GLISSADE	0.1	0.1	0.0	0.7	0.4	1.3	0.2	0.5	0.0	0.0	1.2	5.1	9.6
08	REPLURE	0	0	2	2	5	0	2	3	2	1	1	2	20
R%	REPLURE	0.0	0.0	10.0	10.0	25.0	0.0	10.0	15.0	10.0	5.0	5.0	10.0	100.0
C%	REPLURE	0.0	0.0	2.9	4.5	19.2	0.0	6.3	7.7	4.8	2.6	6.3	7.7	5.6
T%	REPLURE	0.0	0.0	0.6	0.6	1.4	0.0	0.6	0.8	0.6	0.3	0.3	0.6	5.6
EX	REPLURE	0.1	1.0	4.8	1.7	1.5	1.0	1.8	2.2	2.4	2.2	0.9	1.5	20.0
C2	REPLURE	0.1	1.0	0.9	0.0	8.6	1.0	0.0	0.3	0.1	0.6	0.0	0.2	12.9
08	PIED	0	0	5	0	0	0	1	3	4	2	0	0	15
R%	PIED	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	6.7	20.0	26.7	13.3	0.0	0.0	100.0
C%	PIED	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	3.1	7.7	9.5	5.1	0.0	0.0	4.2
T%	PIED	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.3	3.8	1.1	0.6	0.0	0.0	4.2
EX	PIED	0.1	0.8	2.9	1.3	1.1	0.8	1.3	1.6	1.8	1.6	0.7	1.1	15.0
C2	PIED	0.1	0.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.1	1.1	2.8	0.1	0.7	1.1	11.5
08	AUTRE	0	0	2	1	0	1	0	0	0	1	2	0	7
R%	AUTRE	0.0	0.0	24.4	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	14.3	24.4	0.0	100.0
C%	AUTRE	0.0	0.0	2.9	3.2	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	2.6	12.5	0.0	2.0
T%	AUTRE	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0
EX	AUTRE	0.9	0.4	1.3	0.6	0.5	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.3	0.5	7.0
C2	AUTRE	0.0	0.4	0.3	0.3	0.5	1.7	0.6	0.8	0.8	0.1	9.1	0.5	14.5
08	TOTAL	2	18	68	31	26	18	32	39	42	39	16	26	357
R%	TOTAL	0.6	5.0	19.0	9.7	7.3	5.7	9.0	10.9	11.8	10.9	4.5	7.3	100.0
C%	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T%	TOTAL	0.6	5.0	19.0	9.7	7.3	5.0	9.0	10.9	11.8	10.9	4.5	7.3	100.0
EX	TOTAL	2.0	18.0	68.0	31.0	26.0	18.0	32.0	39.0	42.0	39.0	16.0	26.0	357.0
C2	TOTAL	5.1	10.9	4.2	4.3	24.4	15.1	2.6	15.8	9.5	2.0	14.2	9.8	121.9

STATISTIC
PEARSON CHISQUAREVALUE
121.860D.F.
99PROB.
0.0593

TABLEAU A-8.7

A-135

TÂCHES PAR MÉTIERS

TACHE		MÉTIER										TOTAL
		SPECIAL	JOURNALI	MENUIS	ELECTRIC	COUVFFR	PLOMBIER	HRIQCIP	PEINPLA	OPERACAM	AUTRE	
OB	PRODUIT	7	4	0	0	1	0	3	6	0	1	22
R%	PRODUIT	31.8	18.2	0.0	0.0	4.5	0.0	13.6	27.3	0.0	4.5	100.0
C%	PRODUIT	10.6	6.9	0.0	0.0	3.7	0.0	14.3	30.0	0.0	2.9	6.2
T%	PRODUIT	2.0	1.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	1.7	0.0	0.3	6.2
EX	PRODUIT	4.1	3.6	3.0	2.5	1.7	2.0	1.3	1.2	0.6	2.2	22.0
C2	PRODUIT	2.1	0.1	3.0	2.5	0.3	2.0	2.2	18.4	0.6	0.6	31.8
OB	PREPARER	8	4	7	4	3	3	0	2	0	2	33
R%	PREPARER	24.2	12.1	21.2	12.1	9.1	9.1	0.0	6.1	0.0	6.1	100.0
C%	PREPARER	12.1	6.9	14.6	9.8	11.1	9.4	0.0	10.0	0.0	5.7	9.2
T%	PREPARER	2.2	1.1	2.0	1.1	0.8	0.8	0.0	0.6	0.0	0.6	9.2
EX	PREPARER	6.1	5.4	4.4	3.8	2.5	3.0	1.9	1.8	0.8	3.2	33.0
C2	PREPARER	0.6	0.3	1.5	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0	0.8	0.5	5.8
OB	MATERIAU	4	3	12	16	5	8	6	3	0	11	68
R%	MATERIAU	5.9	4.4	17.6	23.5	7.4	11.8	8.8	4.4	0.0	16.2	100.0
C%	MATERIAU	6.1	5.2	25.0	39.0	18.5	25.0	28.6	15.0	0.0	31.4	19.0
T%	MATERIAU	1.1	0.8	3.4	4.5	1.4	2.2	1.7	0.8	0.0	3.1	19.0
EX	MATERIAU	12.6	11.0	9.1	7.8	5.1	6.1	4.0	3.8	1.7	6.7	68.0
C2	MATERIAU	5.8	5.9	0.9	8.6	0.0	0.6	1.0	0.2	1.7	2.8	27.5
OB	INSTEMP	11	6	13	0	0	0	1	0	0	0	31
R%	INSTEMP	35.5	19.4	41.9	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	100.0
C%	INSTEMP	16.7	10.3	27.1	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	8.7
T%	INSTEMP	3.1	1.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	8.7
EX	INSTEMP	5.7	5.0	4.2	3.6	2.3	2.8	1.8	1.7	0.8	3.0	31.0
C2	INSTEMP	4.8	0.2	18.7	3.6	2.3	2.8	0.4	1.7	0.8	3.0	38.4
OB	DEFAIRE	8	7	3	6	7	2	3	0	1	5	42
R%	DEFAIRE	19.0	16.7	7.1	14.3	16.7	4.8	7.1	0.0	2.4	11.9	100.0
C%	DEFAIRE	12.1	12.1	6.3	14.6	25.9	6.3	14.3	0.0	11.1	14.3	11.8
T%	DEFAIRE	2.2	2.0	0.8	1.7	2.0	0.6	0.8	0.0	0.3	1.4	11.8
EX	DEFAIRE	7.8	6.8	5.6	4.8	3.2	3.8	2.5	2.4	1.1	4.1	42.0
C2	DEFAIRE	0.0	0.0	1.2	0.3	4.6	0.8	0.1	2.4	0.0	0.2	9.6
OB	TRANSPOR	20	24	8	7	9	10	5	6	1	8	98
R%	TRANSPOR	20.4	24.5	8.2	7.1	9.2	10.2	5.1	6.1	1.0	8.2	100.0
C%	TRANSPOR	30.3	41.4	16.7	17.1	33.3	31.3	23.8	30.0	11.1	22.9	27.5
T%	TRANSPOR	5.6	6.7	2.2	2.0	2.5	2.8	1.4	1.7	0.3	2.2	27.5
EX	TRANSPOR	18.1	15.9	13.2	11.3	7.4	8.8	5.8	5.5	2.5	9.6	98.0
C2	TRANSPOR	0.2	4.1	2.0	1.6	0.3	0.2	0.1	0.0	0.9	0.3	9.7
OB	MACHINE	0	3	0	1	2	3	0	0	2	2	13
R%	MACHINE	0.0	23.1	0.0	7.7	15.4	23.1	0.0	0.0	15.4	15.4	100.0
C%	MACHINE	0.0	5.2	0.0	2.4	7.4	9.4	0.0	0.0	22.2	5.7	3.6
T%	MACHINE	0.0	0.8	0.0	0.3	0.6	0.8	0.0	0.0	0.6	0.6	3.6
EX	MACHINE	2.4	2.1	1.7	1.5	1.0	1.2	0.8	0.7	0.3	1.3	13.0
C2	MACHINE	2.4	0.4	1.7	0.2	1.1	2.9	0.8	0.7	8.5	0.4	19.1
OB	DEPLACE	7	6	5	6	0	4	2	3	5	6	44
R%	DEPLACE	15.9	13.6	11.4	13.6	0.0	9.1	4.5	6.8	11.4	13.6	100.0
C%	DEPLACE	10.6	10.3	10.4	14.6	0.0	12.5	9.5	15.0	55.6	17.1	12.3
T%	DEPLACE	2.0	1.7	1.4	1.7	0.0	1.1	0.6	0.8	1.4	1.7	12.3
EX	DEPLACE	8.1	7.1	5.9	5.1	3.3	3.9	2.6	2.5	1.1	4.3	44.0
C2	DEPLACE	0.2	0.2	0.1	0.2	3.3	0.0	0.1	0.1	13.6	0.7	18.5
OB	NCA	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	6
R%	NCA	16.7	16.7	0.0	16.7	0.0	33.3	16.7	0.0	0.0	0.0	100.0
C%	NCA	1.5	1.7	0.0	2.4	0.0	6.3	4.8	0.0	0.0	6.0	1.7
T%	NCA	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	1.7
EX	NCA	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.6	6.0
C2	NCA	0.0	0.0	0.8	0.1	0.5	4.0	1.2	0.3	0.2	0.6	7.6
OB	TOTAL	64	58	48	41	27	32	21	20	9	35	357
R%	TOTAL	18.5	16.7	13.4	11.5	7.6	9.0	5.9	5.6	2.5	9.8	100.0
C%	TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
T%	TOTAL	18.5	16.7	13.4	11.5	7.6	9.0	5.9	5.6	2.5	9.8	100.0
EX	TOTAL	66.0	58.0	48.0	41.0	27.0	32.0	21.0	20.0	9.0	35.0	357.0
C2	TOTAL	16.2	11.1	30.0	17.1	12.5	13.2	7.9	23.9	27.1	9.1	168.0

STATISTIC
PEARSON CHI-SQUAREVALUE
168.017D.F. PROP.
72 0.0000

ANNEXE 9

Recommandations agences selon 6 thèmes

En réponse à une demande d'intervenants en santé et sécurité du secteur construction, les 44 recommandations formulées à la suite des scénarios d'accidents dans l'Étude exploratoire des accidents en construction ont été classées par thème. Ces 6 thèmes sont les suivants:

1. Formation et information; 2. Équipements de protection individuelle; 3. Planification, gestion et organisation du travail; 4. Équipements et outillage; 5. Organisation de la sécurité; 6. Normes, recherche et développement. Cette classification s'est avérée nécessaire pour faciliter le travail de ceux qui oeuvrent en prévention et dont les approches ou les mandats peuvent varier.

Les thèmes suggérés permettent des regroupements assez larges, qu'expliquent également les recoupements entre les problèmes. En fait, certaines des recommandations retenues pour les scénarios et validées à une table de travail paritaire sont même mentionnées plus d'une fois, sous des thèmes différents. À titre de rappel, voici la liste des types d'accidents décrits dans les scénarios: 1. Les efforts excessifs; 2. Les heurts aux membres par de l'équipement; 3. Les chutes; 4. Les entorses consécutives à un mouvement du corps; 5. Les coupures profondes; 6. Les blessures légères aux yeux; 7. Les trébuchements et glissades; 8. Les brûlures aux bras et aux mains; 9. Les écrasements de pieds. À la suite du libellé de chaque recommandation, un mot et 2 numéros permettent de retrouver le scénario d'origine et le rang de chaque recommandation (ex: Efforts excessifs (1.2): scénario 1, recommandation 2).

Formation et information

- a) Inclure dans la formation technique des travailleurs et des contre-maîtres des mises en garde contre les situations et les postures qui entraînent des efforts excessifs et inculquer des méthodes de travail alternatives. (Efforts excessifs (1.2))
- b) Prévoir de la sensibilisation et de la formation à l'intention des entrepreneurs et des travailleurs quant à l'importance de tout l'environnement de travail dans les travaux de rénovation (nombre de travailleurs, état des lieux, outils et équipements, méthodes de travail, marge de temps, etc.). (Efforts excessifs (1.3))
- c) Dans l'organisation du travail, les programmes de prévention et dans la formation des manoeuvres, journaliers et plombiers, insister sur le fait que les heurts aux membres surviennent de façon inattendue dans une foule de contextes, lors du transport surtout. (Heurts (2.3))
- d) Désigner les déplacements, le transport et l'installation de matériaux comme 3 tâches à risques majeurs et comme cibles dans la prévention des chutes; en tenir compte dans la formation des travailleurs, dans les programmes de prévention et dans les campagnes d'information. (Chutes (3.2))

- e) Inclure dans la formation en sécurité de tous les métiers et occupations et en particulier celle des électriciens, un volet d'information sur les risques inattendus de chutes; sensibiliser les travailleurs et les employeurs aux risques inattendus de chutes associés aux circonstances difficiles dans lesquelles ils doivent souvent réaliser leur travail, particulièrement lors des travaux de rénovation et de service. (Chutes (3.3))
- f) Dans l'information sur les chutes destinée aux employeurs, désigner les contraintes de temps, l'encombrement et surtout les vices ou défaillances techniques comme facteurs de risque importants (conception, design, entretien, qualité des équipements, matériaux, outils, échafaudages, échelles et escabeaux, pièces de machinerie). (Chutes (3.4))
- g) Dans l'information sur les chutes destinée aux travailleurs, désigner les méthodes de travail inadéquates comme facteurs de risque importants (geste inadéquat, choix de l'outil, encombrement des lieux, façon d'exercer l'effort, posture adoptée, utilisation des équipements). (Chutes (3.5))
- h) Désigner les déplacements et les tâches de transport comme situations à risques; en tenir compte davantage dans les programmes de prévention, dans la formation et dans les efforts de sensibilisation. (Glissades (7.1))
- i) Dans l'information donnée aux employeurs, insister sur l'organisation du travail (en démontrant les effets positifs d'un échéancier réaliste et respecté et les avantages d'une tenue ordonnée des lieux de travail); dans celle donnée aux travailleurs, insister sur l'amélioration des méthodes de travail. (Glissades (7.4))
- j) Dans les campagnes d'information sur les brûlures, identifier les travaux de rénovation en électricité et en couverture comme travaux à risques; en tenir compte dans la formation des électriciens et des couvreurs. (Brûlures (8.1))
- k) Identifier les comportements dangereux et les méthodes de travail inadéquates comme sources principales de risque de brûlures. (Brûlures (8.2))
- l) Insister particulièrement sur la nécessité d'être prudent et méthodique dans les travaux avec le goudron chaud, les solvants et l'électricité. (Brûlures (8.3))
- m) Les travailleurs doivent être encouragés -entre autres par des conditions favorables- à prendre en main leur propre sécurité dans l'exercice de leur travail, en portant par exemple une attention particulière à leurs méthodes de travail. (Écrasements de pieds (9.3))

Équipements de protection individuelle

- a) Exiger et favoriser le port des gants dans 2 genres de tâches:
 - . toute manipulation de matériau neuf ou ancien
 - . la démolition, l'arrachage, l'enlèvement de matériaux anciens ou de rebuts. (Coupures (5.1))
- b) En attendant des changements et ces innovations techniques, insister auprès des couvreurs, ferblantiers, charpentiers-menuisiers et manoeuvres spécialisés pour qu'ils portent les lunettes dans les trois situations décrites au point 5 ci-dessus (l'arrachage de vieilles couvertures, installations de conduites de chauffage et de ventilation, sciage de bois, manipulation de bois). (Yeux (6.6))
- c) Imposer et favoriser le port des gants pour les travaux avec le goudron chaud et les solvants. (Brûlures (8.5))
- d) Le port des bottes de sécurité avec protecteur du métatarse est conseillé pour les travaux de démolition et de décoffrage. (Écrasements de pieds (9.4))

Planification, gestion et organisation du travail

- a) Prévoir de la sensibilisation et de la formation à l'intention des entrepreneurs et des travailleurs quant à l'importance de tout l'environnement de travail dans les travaux de rénovation (nombre de travailleurs, état des lieux, outils et équipements, méthodes de travail, marge de temps, etc.). (Efforts excessifs (1.3))
- b) Dans l'organisation du travail, les programmes de prévention et dans la formation des manoeuvres, journaliers et plombiers, insister sur le fait que les heurts aux membres surviennent de façon inattendue dans une foule de contextes, lors du transport surtout. (Heurts (2.3))
- c) Voir à ce que dès la conception, les éléments de sécurité du travail soient intégrés et sensibiliser les donneurs d'ouvrage et les entrepreneurs aux coûts directs et indirects d'une mauvaise planification des échéanciers. (Heurts (2.5))
- d) Inciter les travailleurs, contremaîtres et entrepreneurs à être vigilants et à faire leur part pour maintenir les lieux de travail et les aires de circulation dégagés et propres (voir article 3.1 du Code). (Heurts (2.6))

- e) Insister sur l'effet sécuritaire des méthodes de travail adéquates dans la formation des travailleurs et assurer des conditions de travail (temps d'exécution, espace, outillage) qui rendent les comportements sécuritaires possibles et efficaces. (Heurts (2.7))
- f) Dans l'information sur les chutes destinée aux employeurs, désigner les contraintes de temps, l'encombrement et surtout les vices ou défaillances techniques comme facteurs de risque importants (conception, design, entretien, qualité des équipements, matériaux, outils, échafaudages, échelles et escabeaux, pièces de machinerie). (Chutes (3.4))
- g) Les responsables de chantiers de toute nature doivent être sensibilisés et accorder plus d'importance à la tenue des lieux et à l'élaboration d'échéanciers réalistes. (Entorses (4.1))
- h) Dans le cas où le chevauchement d'opérations est inévitable et où l'espace de travail est restreint ou difficile, les méthodes de travail et l'organisation du travail doivent être adaptées et conçues de façon à minimiser ces risques particuliers. (Entorses (4.2))
- i) Insister - encore - sur l'organisation rationnelle des travaux (en particulier: la tenue des lieux et le bon état des outils, matériaux et équipements) et sur les méthodes de travail adéquates comme facteurs majeurs de prévention contre les coupures. (Coupures (5.4))
- j) Insister sur le nombre d'accidents dus à l'encombrement et au désordre des lieux de travail; penser à dégager en particulier les voies de passage et les accès, tous les lieux où il se fait beaucoup de déplacements et de tâches de transport. (Glissades (7.2))
- k) L'hiver, veiller à ce qu'il n'y ait pas de glace sur ou dans les espaces de travail, en particulier sur les échafaudages, les passerelles et toutes les voies qu'empruntent les travailleurs qui se déplacent ou transportent matériaux et équipements. (Glissades (7.3))
- l) Dans l'information donnée aux employeurs, insister sur l'organisation du travail (en démontrant les effets positifs d'un échéancier réaliste et respecté et les avantages d'une tenue ordonnée des lieux de travail); dans celle donnée aux travailleurs, insister sur l'amélioration des méthodes de travail. (Glissades (7.4))
- m) La gestion doit assumer davantage l'organisation du travail et des lieux de travail, en particulier sur les chantiers de rénovation et au cours de travaux de démolition, de façon à rendre ces travaux plus sécuritaires. (Écrasements de pieds (9.2))

Équipements et outillage

- a) Rendre plus disponibles et faciliter l'utilisation des équipements portatifs ou mobiles ou de machinerie pouvant aider dans l'effort. (Efforts excessifs (1.1))
- b) Les moyens de protection individuelle ne suffisant pas à protéger les travailleurs contre les heurts, il faut encourager le recours à des équipements adéquats lorsque l'usage de la force est requis (voir Code, article 3.16.3). (Heurts (2.1))
- c) Procéder à une inspection régulière des escabeaux et des échelles. (Chutes (3.6))
- d) Le recours à de l'équipement ou de la machinerie adéquats permettrait d'éviter une fraction importante des écrasements de pieds; de la sensibilisation doit être faite de façon à en accroître la disponibilité et l'utilisation. (Écrasements de pieds (9.1))

Organisation de la sécurité

- a) Dans l'organisation du travail, les programmes de prévention et dans la formation des manoeuvres, journaliers et plombiers, insister sur le fait que les heurts aux membres surviennent de façon inattendue dans une foule de contextes, lors du transport surtout. (Heurts (2.3))
- b) Tenir compte des risques de heurts aux membres dans les programmes de prévention et trouver des moyens de prévenir ces risques sur les grands chantiers aux étapes du gros oeuvre et pour les travaux de rénovation surtout en plomberie, en structure-charpente et en finition extérieure. (Heurts (2.4))
- c) Désigner les déplacements, le transport et l'installation de matériaux comme 3 tâches à risques majeurs et comme cibles dans la prévention des chutes; en tenir compte dans la formation des travailleurs, dans les programmes de prévention et dans les campagnes d'information. (Chutes (3.2))
- d) Procéder à une inspection régulière des escabeaux et des échelles. (Chutes (3.6))
- e) Désigner les déplacements et les tâches de transport comme situations à risques; en tenir compte davantage dans les programmes de prévention, dans la formation et dans les efforts de sensibilisation. (Glissades (7.1))

- f) L'hiver, veiller à ce qu'il n'y ait pas de glace sur ou dans les espaces de travail, en particulier sur les échafaudages, les passerelles et toutes les voies qu'empruntent les travailleurs qui se déplacent ou transportent matériaux et équipements. (Glissades (7.3))
- g) Dans les comités de chantier et les programmes de prévention, mettre l'accent sur l'organisation du travail et les méthodes de travail adéquates. (Glissades (7.5))

Normes, recherche et développement

- a) Faire l'inventaire des études réalisées en Europe ou ailleurs pour trouver des solutions aux problèmes de manutention (voir Bygghälsen en Suède, par exemple). Par la suite et compte tenu de la difficulté à produire des définitions ou des normes précises quant à ce qui constitue une charge dangereuse (Code de sécurité, art. 3.16.3.1), soumettre les problèmes particuliers à des spécialistes. (Efforts excessifs (1.4))
- b) Revoir les normes actuelles du Code de sécurité concernant le transport des charges qui s'avèrent trop imprécises pour servir de référence utile; réaliser des études spécifiques sur les difficultés que posent le soulèvement et la manutention des charges sur les chantiers de construction. (Heurts (2.2))
- c) Après les efforts de prévention déployés dans le travail "en hauteur" reconnu comme tel, donner maintenant la priorité aux efforts de recherche, de sensibilisation et d'intervention à l'égard des situations où les équipements de protection contre les chutes ne sont ni requis, ni prévus, ni possibles (travail à une hauteur inférieure à 10 pieds, ou sur de l'équipement, de la machinerie, des échelles et escabeaux). (Chutes (3.1))
- d) Faire l'inventaire des solutions disponibles ou demander des études spécialisées visant à alléger les contraintes posturales lors des déplacements en hauteur et lors des travaux de coffrage. (Entorses (4.3))
- e) Faire une étude rapide auprès des travailleurs et des employeurs sur les équipements de protection individuelle. Savoir ce que les travailleurs et les employeurs en pensent pourra aider à améliorer ces équipements dans les cas où on ne peut s'en passer, ou à leur trouver des solutions de rechange qui éliminent les sources mêmes de risque. (Coupures (5.2))
- f) Concevoir des gants de travail très résistants aux déchirures et suffisamment ajustés et souples pour être portés lors du travail de finition qui demande de la précision. (Coupures (5.3))

- g) Faire une étude rapide auprès des travailleurs et des employeurs pour identifier les motifs de rejet de l'équipement de protection individuelle, en particulier des lunettes. Les résultats de cette enquête devraient montrer:
- . en quoi cet équipement peut être amélioré;
 - . les solutions de rechange (par le changement des techniques de travail, notamment) pour les cas où les lunettes sont gênantes. (Yeux (6.1))
- h) Faire un inventaire des résultats de recherche et développement sur les lunettes, ainsi qu'un inventaire des types de lunettes existants (dans d'autres secteurs d'activité et dans d'autres pays). (Yeux (6.2))
- i) Au besoin, commander ensuite une recherche technique poussée sur l'amélioration des équipements de protection oculaire qui tienne compte des motifs de rejet, souvent fondés, des travailleurs. (Yeux (6.3))
- j) Améliorer les scies circulaires portatives munies d'un système d'aspiration des poussières afin de rendre leur utilisation plus commode. Inciter les travailleurs à les utiliser. (Yeux (6.4))
- k) Améliorer ou modifier les techniques de travail de façon à éliminer les sources mêmes de risque, en particulier dans trois opérations:
- . l'arrachage des vieilles couvertures (arroser les toitures)
 - . l'installation des conduites de chauffage et de ventilation
 - . le sciage du bois et la manipulation des planches dans les travaux de coffrage-décoffrage et lors du montage-démontage des échafaudages. (Yeux (6.5))
- l) Améliorer la résistance des gants aux solvants et au goudron chaud. Améliorer aussi leur souplesse pour qu'ils puissent être portés dans les travaux de précision. (Brûlures (8.4))