

**Les accidents aux mains
dans le secteur
de la fabrication
de produits en métal**

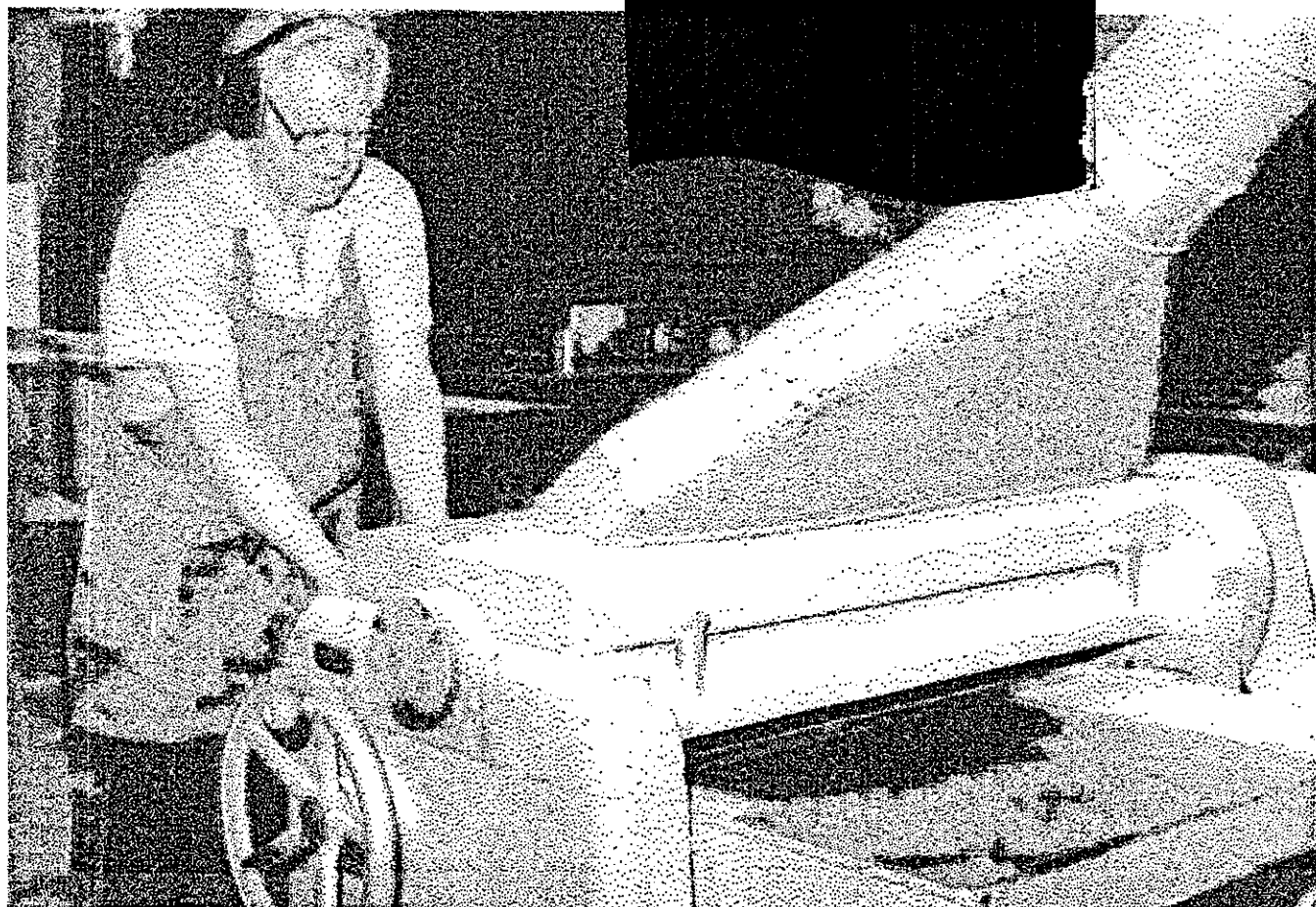
**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

**Danièle Champoux
Madeleine Bourdouxhe**

Mai 1991

R-042

RÉSUMÉ



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

La recherche, pour mieux comprendre

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

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

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

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

ATTENTION

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

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

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

**Les accidents aux mains
dans le secteur
de la fabrication
de produits en métal**

Danièle Champoux et Madeleine Bourdouxhe
Programme organisation du travail, IRSST

**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

RÉSUMÉ

1.0 INTRODUCTION

Le secteur manufacturier de la fabrication de produits métalliques occupe environ 35 000 travailleurs au Québec, dont 70 % sont des travailleurs manuels. Ils sont à l'emploi de quelque 2 000 entreprises qui oeuvrent dans un marché très compétitif et qui sont très vulnérables aux fluctuations du marché. Environ 80 % de ces entreprises emploient moins de 20 travailleurs; il s'y fait beaucoup de travaux en sous-traitance. Pour des raisons administratives, le secteur est divisé en 10 sous-secteurs selon la nature des produits. Dans l'ensemble, l'industrie souffre d'une sous-capitalisation importante et les changements technologiques tardent à s'y implanter. La grande région métropolitaine de Montréal qui a été choisie pour l'étude comprend l'île de Montréal, Laval et Longueuil. Elle regroupe 72 % des travailleurs et 64 % des établissements de fabrication de produits en métal de la province.

Le taux d'incidence des accidents tous sièges de lésion confondus chez les travailleurs manuels est de 35 %. Il place l'industrie au premier rang des dix secteurs prioritaires à la CSST. La gravité moyenne des lésions, un peu plus de trois semaines d'absence par accident, est la troisième en importance derrière celles des secteurs de la forêt et des scieries et de la construction. La combinaison de la fréquence et de la gravité des problèmes de santé et de sécurité est révélatrice : chaque jour, sur 1 000 travailleurs, 26 sont absents de leur travail pour cause de lésion professionnelle. Les mains et les doigts, avec 30 % des cas, sont le siège de lésion le plus touché chez les travailleurs à la production; les blessures aux mains entraînent une absence moyenne de 20 jours. Aussi, c'est sur les accidents aux mains que porte cette étude dans le secteur de la fabrication de produits en métal¹.

2.0 OBJECTIFS ET MÉTHODES

Cette étude sur les accidents aux mains a été réalisée suite à une demande du secteur de la fabrication de produits en métal, transmise à l'IRSST par l'intermédiaire de son association sectorielle paritaire. Les intervenants en santé et en sécurité avaient besoin d'informations détaillées pour mieux comprendre les accidents aux mains et faciliter la préparation d'actions de prévention concrètes et adaptées. Il a été proposé d'étudier les circonstances dans lesquelles se produisent les accidents aux mains, d'identifier les principaux facteurs de risque et de cibler les problèmes les plus fréquents et les plus graves. Des données détaillées sur le travailleur accidenté lui-même, ses qualifications et son expérience, la tâche au moment de l'accident, la cause de l'accident et les conditions de travail au moment de l'accident, ont ainsi été recueillies pour chacun des cas d'accident aux mains étudié. C'est à partir de cette abondante information que les principaux facteurs de risque associés

aux accidents aux mains à l'échelle du secteur et des sous-secteurs ont pu être décrits.

L'étude sur les accidents aux mains a deux caractéristiques principales. D'abord, l'étude confirme que les accidents n'arrivent pas au hasard et qu'en les replaçant dans le contexte de l'organisation du travail où ils se sont produits, on décèle des tendances communes, des problèmes chroniques ou spécifiques qui deviennent des pistes pour la prévention.

L'étude sur les accidents aux mains défend l'idée que les travailleurs sont les mieux placés pour décrire leur accident et le contexte dans lequel il s'est vraiment produit; en effet, ce sont eux qui exécutent le travail et font en sorte que les objectifs de production soient rencontrés; ce sont eux aussi qui subissent les contrecoups des lacunes de la planification et de l'organisation du travail et de qui on attend des comportements sécuritaires. Aussi, bien que d'autres méthodes soient disponibles, l'étude donne la parole aux travailleurs : toute l'information sur les accidents et sur l'organisation du travail a été recueillie auprès des travailleurs eux-mêmes, et les avis qu'ils expriment sur la façon de prévenir les accidents sont étudiés de près.

La participation de gens familiers avec l'industrie a été assurée à toutes les étapes, avec l'appui de l'association sectorielle paritaire. Jouant le rôle de conseillers, des représentants syndicaux et patronaux ont collaboré à la campagne de publicité, la préparation du questionnaire, l'accès aux données de la CSST, aux discussions lors des rapports d'étape. Des représentants d'entreprises et des travailleurs ont validé et commenté les résultats et contribué à la formulation de recommandations incluses dans le rapport de recherche.

Après entente sur la confidentialité des données, la CSST a apporté sa collaboration à l'étude en autorisant l'accès au fichier des lésions professionnelles et l'identification de travailleurs de l'industrie victimes d'un accident aux mains. Tous les travailleurs de l'industrie dans la région métropolitaine de Montréal, blessés aux mains entre les mois de novembre 1988 et mars 1989, étaient sélectionnés. C'est ainsi que 230 travailleurs² ont été rejoints à leur domicile et interviewés dans le cadre d'une entrevue téléphonique avec questionnaire. Tous faisaient du travail manuel en usine au moment de leur accident et ont dû s'absenter du travail au moins une journée. Les entrevues d'une durée moyenne de 24 minutes ont été réalisées en français et en anglais.

Des choix méthodologiques ont dû être faits pour réaliser l'étude sur les accidents aux mains. Les trois principaux sont : le recours à l'entrevue téléphonique, la description des contextes de travail typiques du secteur à partir des récits obtenus auprès d'un échantillon de travailleurs accidentés et l'exploitation de données qui ne permettent pas de quantifier le risque relatif d'accident aux mains. L'entrevue

1. La version détaillée des résultats de cette étude est disponible : Champoux, D. et Bourdouxhe, M. *Les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits en métal*, RA-042, IRSST, 1991.

2. Ce chiffre correspond à un taux de participation de 88 %; pour plus d'information sur les caractéristiques méthodologiques de l'étude, se référer au rapport de recherche RA-042 cité plus haut, dont ce texte constitue une version abrégée.

téléphonique a été retenue pour des raisons de rapidité et d'économie. L'utilisation de cette technique peu populaire en recherche sociale semble pouvoir donner d'excellents résultats après une sensibilisation de la clientèle et lorsque le sujet de l'entrevue touche de près les interviewés.

Rien ne suggère que les accidentés et les milieux de travail où ils se sont blessés constituent une population à part. Les caractéristiques principales des accidents et lésions décrits dans l'échantillon correspondent aux statistiques équivalentes de la CSST, le taux de participation est très élevé, le nombre de cas est important, la région dont ils proviennent est représentative de la province, enfin, les résultats de l'étude ont été validés par des représentants de l'industrie.

Des données agrégées sur la fréquence relative des accidents sont déjà accessibles ailleurs; en outre, les données précises permettant de mettre en relation le nombre d'accidents aux mains et le nombre d'heures travaillées pendant la période de l'étude n'étaient pas disponibles. Aussi, l'emphase est-elle plutôt mise ici sur la description de certaines dimensions qualitatives des accidents aux mains et des contextes dans lesquels ils surviennent, plutôt que sur les facteurs qui influencent la fréquence des accidents. Les relations possibles entre les lésions et les caractéristiques des travailleurs, des entreprises où ils se trouvaient et des situations de travail, ont été étudiées à partir de méthodes diverses : analyse de contenu, tableaux croisés, analyse factorielle de correspondances et classification ascendante hiérarchique.

3.0 RÉSULTATS

3.1 Les lésions aux mains

Il est habituel de considérer en premier lieu les caractéristiques des lésions (genre, nature, agent, siège, nombre de jours perdus) pour identifier certains facteurs qui pourraient orienter la prévention. Nos analyses des données de l'étude démontrent cependant que les diverses lésions aux mains se ressemblent toutes beaucoup. Une explication possible réside dans le fait que les blessures arrivent presque toujours quand la main joue un rôle d'outil, lorsque les travailleurs manipulent du métal, soit lors du travail sur machine ou au cours des étapes connexes. L'absence de différences entre les lésions suggère donc que les efforts de prévention devront être orientés non pas en fonction du type de blessures, mais plutôt en fonction de la manière dont les accidents surviennent, en étudiant les contextes de travail dangereux et les organisations à risque.

La description des lésions garde malgré tout un intérêt. Ce portrait d'ensemble des lésions aux mains dans le secteur n'avait jamais été réalisé et il contient quelques résultats surprenants.

Faits saillants

On constate que les blessures aux mains peuvent être séparées en deux groupes. Un premier groupe est constitué des blessures les moins graves, des coupures surtout, qui sont les plus nombreuses, les moins coûteuses, les plus indistinctes aussi. Elles surviennent dans tous les sous-secteurs, lors de toutes sortes de tâches, à des travailleurs des différents métiers. Un deuxième groupe est constitué des blessures les plus graves, entorses, fractures, lésions multiples, amputations, qui sont les moins nombreuses et les plus coûteuses. Il est un peu plus facile de les distinguer de la masse des autres et de les mettre en relation avec deux importants problèmes de sécurité du secteur, les problèmes de nature technique et le manque de qualification de la main-d'œuvre. D'autre part, on relève que les amputations sont plus nombreuses que le laissaient prévoir les statistiques de la CSST.

Nature des lésions

Les lésions les plus fréquentes sont les coupures, plus ou moins profondes; elles constituent un cas sur deux. Les contusions, écrasements, entorses et brûlures comptent pour un quart des cas et les blessures les plus sévères (fractures, lésions multiples, amputations) pour un quart des cas également.

Les amputations sont évidemment particulièrement dramatiques. Leur proportion dans l'échantillon, 3 %, est plus élevée que dans les statistiques de la CSST. Des vérifications ont permis de conclure à un sous-dénombrement des cas d'amputations dans les fichiers statistiques de la CSST³. Ce qui caractérise le plus les blessures par amputation, c'est surtout leur gravité et leurs conséquences; elles ne diffèrent pas énormément des autres types d'accidents moins graves, ni dans la façon dont elles se produisent, ni dans le contexte qui les provoque. Les sept cas d'amputation étudiés montrent que, dans ces cas comme dans l'immense majorité des autres, la solution réside à la fois dans la correction à la source des problèmes techniques et dans des mesures plus générales d'organisation du travail. Pour les corrections à la source, les recommandations visent l'entretien des machines, la présence de gardes adéquats et l'utilisation d'équipements de levage suffisamment puissants, mobiles et adaptés à toutes les situations de travail. Les mesures liées à l'organisation du travail portent sur la formation, le rythme et les horaires de travail, l'organisation de la production et de la sécurité. Quand la production s'intensifie, on constate en effet une accumulation de problèmes qui augmente le niveau de risque.

Genres d'accident

Il s'agit essentiellement de heurts, coincements et chocs contre des matériaux, objets finis, équipements ou machines, qui provoquent des blessures.

3. Pour la discussion détaillée de ce problème, le lecteur peut se référer à la page 17 du rapport de recherche cité plus haut.

Siège des lésions

Dans la grande majorité des cas, ce sont les doigts qui sont touchés; au cours du travail manuel, ils sont évidemment plus vulnérables que le reste de la main : moins de 20 % des blessures atteignent les mains (doigts exclus). Chacune des deux mains semble courir les mêmes risques; contrairement à ce que l'on a observé dans d'autres études, la main non dominante n'est pas plus souvent blessée que l'autre. Exception faite pour les entorses et certaines coupures, il n'y a pas de lien entre le genre de blessure et le fait que ce soit ou non la main dominante qui est blessée. Il est difficile pour le moment de décider si les gauchers courent plus de risques que les droitiers dans la fabrication de produits en métal; ils sont proportionnellement moins nombreux dans l'échantillon que dans la population en général et leur nombre est restreint. Tout au plus, les données suggèrent une tendance des gauchers à se blesser plutôt dans certaines circonstances telles le travail sur machine, lors d'un travail de finition, en situation inhabituelle ou de pression.

Agent causal de la lésion⁴

C'est avec raison que l'on considère les machines du secteur comme dangereuses : elles sont la cause directe et immédiate des blessures dans un cas sur quatre. Les outils, matériaux bruts et objets en cours de fabrication sont aussi très dangereux et causent plus de blessures que les équipements.

La gravité des blessures aux mains

Après une blessure aux doigts ou à la main, le travailleur est en convalescence 20 jours, en moyenne; pour un travailleur sur huit, cette absence se prolonge même au-delà d'un mois et demi. Les blessures graves, qui comptent pour un quart des cas, occasionnent plus de la moitié des coûts et des jours perdus⁵. Sur 230 travailleurs, 16 ont une incapacité permanente suite à leur accident. Les amputations, lésions multiples (coupures profondes aggravées par des écrasements) et certaines fractures sont responsables de ces handicaps fonctionnels à vie, dont le plus grave équivaut à une perte de près de 30 % des capacités physiques du travailleur accidenté. Sur les 230 accidentés de l'échantillon, 21 ont dû subir de la chirurgie, 10 ont été hospitalisés et 23 ont eu recours à la physiothérapie.

En moyenne, les coûts directs - indemnité de remplacement de revenu et frais médicaux - de ces accidents aux mains dépassent 1 000,00 \$. Ces accidents sont très nombreux et coûtent cher au secteur, comme en témoignent les taux de cotisation à la CSST. Les accidents entraînent aussi des frais indirects considérables, équivalents aux coûts directs⁶.

4. L'objet qui blesse directement le travailleur, à ne pas confondre avec la ou les causes de l'accident.

5. Pour des chiffres détaillés (coûts et jours perdus) sur la gravité des lésions aux mains étudiées, se référer au rapport de recherche cité plus haut : Tableau 1 : Jours perdus et coûts des accidents aux mains selon les sous-secteurs.

6. Brody, B., Létourneau, Y., Poirier, A. *Les coûts indirects des accidents du travail*, Rapport de recherche, IRSST, Montréal, 1989.

Les lésions aux mains et les gants de protection

En imaginant que l'on réussisse à régler la majorité des problèmes à la source, il restera toujours des travaux pour lesquels le port des gants de protection est essentiel; toutes les manipulations de matériaux de métal à bords coupants (feuille, broche, tôle), forcément courantes et inévitables dans le secteur, sont des tâches où les gants sont en fait indispensables.

Toutefois, les gants offrent une protection limitée : presque la moitié des accidentés de l'étude portaient des gants au moment de leur accident, ce qui ne les a pas empêchés d'être blessés aux doigts ou à la main. Alors que les gants peuvent réduire le nombre et la gravité des coupures superficielles lors de la manipulation de feuilles et de fils de métal notamment, ils ne peuvent prévenir les coupures profondes et encore moins les accidents graves qui mènent aux entorses, fractures, lésions multiples et amputations; ces accidents sont présents en assez grand nombre ici, justement parce que même le port de gants n'a pu les prévenir.

Les travailleurs ont exprimé leur avis sur les gants de sécurité. Une majorité de travailleurs sont persuadés de l'efficacité des gants dans la prévention des blessures légères, mais ce n'est pas ce qui influence le plus leur décision de les porter ou non. Quand les travailleurs ne portent pas leurs gants, c'est le plus souvent pour des raisons techniques et pratiques, liées au genre de manipulations à faire, au métier, aux tâches et aux opérations propres à chaque sous-secteur, dans un souci de travail efficace, rapide et sécuritaire. Ainsi, l'information générée par l'étude montre que ce sont les travailleurs les plus qualifiés, ceux qui ont à effectuer des manipulations fines et précises, telles la finition à la main ou l'ajustement de petites pièces, qui portent le moins souvent leurs gants. Les machinistes et opérateurs de machine disent en fait qu'il est interdit de porter des gants pour leur travail parce que c'est dangereux. On trouve encore une manifestation de la logique décisionnelle des travailleurs quant au port des gants quand on constate que plusieurs des travailleurs dont l'entreprise ne fournit pas les gants, les avaient achetés eux-mêmes et en portaient au moment de leur accident, parce qu'ils trouvaient nécessaire et commode d'en porter.

Une majorité de travailleurs considèrent que les gants peuvent être efficaces pour protéger leurs mains lors de certaines tâches et activités précises. Si les gants sont peu portés, c'est donc surtout pour des raisons techniques : les gants sont mal adaptés à beaucoup de tâches fines et empêchent de travailler vite et bien. Ajoutons à cela que la

difficulté à trouver un choix de pointures dans les gants peut rendre leur utilisation encore plus problématique. Pour que les gants soient davantage utilisés dans la prévention des blessures légères, il faut les adapter aux manipulations requises par le travail. En premier lieu cependant, et surtout pour la prévention des blessures graves, la correction à la source des problèmes techniques et organisationnels demeure la solution à privilégier.

Blessures et sous-secteurs d'activité

Il n'existe pas d'accidents types propres à chacun des sous-secteurs d'activité. En fait, quel que soit le produit spécifique, les mains jouent souvent le même rôle; de plus, les mêmes machines, outils et équipements de travail se retrouvent, dans des proportions variables, dans tous les sous-secteurs⁷. Seul l'agent causal des blessures peut évoquer les produits et les matériaux manipulés, spécifiques à un sous-secteur. Comme les recherches en santé et en sécurité du travail le suggèrent de plus en plus, les résultats présentés ici indiquent que les efforts de prévention devront donc être orientés non en fonction des lésions elles-mêmes, mais plutôt selon les activités à risque, les contextes dangereux et les problèmes caractéristiques de l'organisation du travail du secteur.

3.2 Principaux problèmes de sécurité

Nous avons fait un portrait détaillé des circonstances dans lesquelles les travailleurs se sont blessés. Une partie de l'information disponible sur la situation de travail au moment de l'accident et sur la manière dont il s'est produit décrit des éléments directement liés à l'accident, telles la tâche, l'environnement physique au moment de l'accident. D'autres données décrivent plutôt des circonstances plus générales, habituelles au sens où elles font toujours partie du contexte dans lequel le travail s'exécute : les caractéristiques de la main-d'œuvre, celles de l'entreprise, en sont un exemple. Bien qu'un accident puisse parfois être principalement attribué à un événement ponctuel ou imprévisible, l'étude sur les accidents aux mains confirme que ces accidents sont dus à l'interaction entre des facteurs imprévisibles et des situations habituelles; le plus souvent, ce sont en fait des situations habituelles et connues, des problèmes aux conséquences prévisibles, qui ont été la principale cause des accidents aux mains. Il n'est pas rare non plus qu'un accident soit la conséquence d'une surcharge sur le travailleur causée par l'effet simultané de plusieurs problèmes.

Aussi bien à l'échelle du secteur que dans chacun des sous-secteurs, il est évident que deux problèmes chroniques, caractéristiques de l'industrie de la fabrication de produits en métal, jouent un rôle déterminant dans la survenue des accidents aux mains. Ce sont les problèmes techniques et le manque de qualification de la main-d'œuvre.

3.2.1 Les problèmes techniques

Ce sont les accidentés eux-mêmes qui ont décrit les problèmes techniques de leur environnement de travail. Les problèmes techniques constituent la plus grande part des problèmes d'organisation du travail identifiés par les travailleurs et se rencontrent dans tous les sous-secteurs avec de petites différences de degré.

Les problèmes techniques dans les entreprises sont le reflet des contraintes économiques de l'industrie. Le mauvais état des machines, équipements et outils résulte en bonne partie des difficultés que rencontrent les entreprises compte tenu des coûts des équipements. La revente d'équipement usagé qui n'est soumise à aucun contrôle, l'usure et les modifications improvisées, l'entretien rare et difficile faute de compétences et d'instructions, le manque de pièces, sont autant de manifestations du même problème. Même l'équipement neuf poserait cependant des problèmes de conception, d'efficacité, de conformité aux normes, faute de mécanisme de contrôle et d'une bonne connaissance des normes et de la réglementation.

L'identification des problèmes techniques est basée sur plusieurs informations complémentaires obtenues en entrevue, telles la description du fait accidentel, l'agent causal de la lésion, la tâche, la cause de l'accident, la nature du problème et l'avis du travailleur quant à la façon dont son accident aurait pu être évité. Les éléments techniques considérés ici sont surtout les machines à métal (voir plus loin la section des accidents sur machine), mais aussi les outils à main, les équipements ou installations non motorisés (ex. : four, forge, cuve, bonbonne), les véhicules ou équipements motorisés (ex. : chariot élévateur, treuil, pont roulant, camion).

Des éléments techniques ont été clairement identifiés par les travailleurs comme agent causal de la lésion (l'objet qui blesse) dans près de six cas sur 10 et comme cause de l'accident (élément déclencheur) dans deux cas sur trois. La machine est la plus fréquente des causes techniques d'accident; suivent, en ordre d'importance, un outil, un équipement ou une installation, un véhicule ou un équipement motorisé. Quand une cause technique a été évoquée, dans plus de quatre cas sur 10, les travailleurs expliquent leur accident par (en ordre d'importance décroissante) le bris, l'usure, les modifications et le mauvais entretien, la mauvaise conception ou la mauvaise fabrication, l'absence de machines, outils et équipements adéquats, le non respect des normes (surtout l'absence de gardes sur les machines), la présence d'huile de coupe et de limaille. Le mauvais état général (usure, bris, mauvais entretien, etc.) est le principal problème associé aux machines, ainsi qu'aux équipements et installations et aux équipements motorisés; le principal problème associé aux outils à main est qu'ils ne sont pas disponibles.

7. Pour un compte-rendu détaillé des blessures aux mains typiques des sous-secteurs, voir le rapport de recherche cité plus haut.

Même si la plus forte partie des problèmes que les travailleurs identifient en relation avec les machines, outils ou équipements liés à leur accident sont techniques et relèvent de l'employeur, ils se reconnaissent quand même, dans un cas sur quatre environ, des responsabilités dans l'utilisation qu'ils font du matériel. Ils mentionnent alors leur distraction, leur négligence ou leurs mauvaises méthodes de travail. Cependant, quand les travailleurs accidentés ont l'occasion de s'exprimer sur ce qui aurait pu permettre d'éviter leur accident, ce sont davantage les solutions techniques qu'ils préconisent : disponibilité, entretien, conception et présence de gardes. Les autres problèmes plus généraux tels le manque de planification du travail, la mauvaise conception et l'encombrement des postes de travail, sont très peu mentionnés en relation avec les causes techniques d'accident. Les problèmes techniques constituent en fait le principal problème de sécurité de l'industrie.

3.2.2 Le manque de qualification de la main-d'œuvre

La question de la qualification professionnelle, un peu plus éloignée des circonstances immédiates des accidents, est complexe. Les données à partir desquelles nous traitons cette question décrivent à la fois les caractéristiques professionnelles des travailleurs qui ont subi une blessure aux mains et certaines des exigences auxquelles ils sont confrontés dans le travail. Ces exigences sont multiples et parfois surprenantes, elles font voir que le travail réel peut différer considérablement du travail prévu.

Nos données confirment d'abord que la formation technique est peu répandue dans l'industrie. Un travailleur à la production sur deux n'aurait jamais reçu de formation pour le travail qu'il faisait au moment de son accident; ces travailleurs apprennent donc tous seuls, sur le tas, c'est-à-dire en travaillant. Quant à la formation que certains ont reçue, il est difficile de l'évaluer. Dans un cas sur trois, il s'agit de formation (parfois même de simple supervision) donnée en entreprise par un contremaître ou un travailleur plus expérimenté et dont le contenu reste à préciser. La plupart du temps, ce genre de formation est de courte durée : moins d'un mois pour plus de 6 travailleurs sur 10. Une petite proportion (1 travailleur accidenté sur 5) a été formée en école technique et la durée moyenne de ce genre de formation est plus importante : plus d'une année dans 6 cas sur 10.

L'expérience professionnelle est une autre dimension de la qualification et peut dans certains cas compléter ou suppléer la formation. On suppose qu'une plus grande familiarité avec le travail à accomplir diminue les risques. La fabrication de produits en métal est cependant un secteur qui n'offre pas beaucoup de sécurité d'emploi et le roulement de la main-d'œuvre y est très élevé. Ainsi, environ la moitié des travailleurs ont moins de deux ans d'ancienneté chez leur employeur. Par ailleurs, les travailleurs sont, dans

l'ensemble, peu familiers avec le secteur : près de 4 travailleurs sur 10 ont moins de deux ans d'expérience dans le secteur.

Un travailleur accidenté sur deux s'est identifié comme machiniste ou opérateur de machine à travailler le métal. On compte aussi des soudeurs (13 %), des travailleurs manuels (10 %), des journaliers (7 %), des mécaniciens (6 %), des travailleurs du verre, assembleurs et autres, en petites proportions. Ces travailleurs étaient occupés à des tâches diverses au moment où ils se sont blessés : le travail sur machine surtout (37 %), ainsi que le travail à l'aide d'un outil à main, le changement d'une pièce de machine, l'entretien de machine, le déplacement à bras d'une charge. Or, il ne semble pas y avoir de consensus ni de contrôle dans l'industrie quant au contenu des tâches et aux qualifications requises pour les exécuter. Même des travailleurs qui s'identifient comme machinistes ne sont pas très qualifiés. Plus de 6 travailleurs sur 10 déclarent en outre pratiquer la polyvalence chez leur employeur. On constate en effet que dans bon nombre de cas, les travailleurs se sont blessés aux mains en exécutant une tâche qui n'est pas liée à leur métier ou leur occupation déclarés : des journaliers se sont blessés en faisant le changement d'une pièce sur une machine, des soudeurs, en opérant une machine à métal.

D'autre part, les travailleurs se blessent aussi parfois à l'occasion d'une tâche connexe à leur tâche principale et apparemment inévitable : déplacer une charge à la main, aller chercher des matériaux ou porter des produits finis à l'expédition, entretenir les machines ou les lieux. Qu'il se soit ou non agi de leur tâche principale, 8 travailleurs sur 10 faisaient un travail qu'ils connaissaient au moment de leur accident, ce qui ne veut évidemment pas dire qu'ils avaient reçu de la formation avant de l'exécuter; en revanche, les autres se sont blessés alors qu'ils exécutaient une tâche pour la première fois ou qui n'était pas habituelle.

Toutes les tâches ne nécessitent pas absolument une formation technique prolongée, mais il est intéressant de noter qu'un travailleur sur deux, en moyenne, déclare que le travail qu'il exécutait au moment de son accident nécessitait de la formation technique. Cette proportion est encore plus élevée chez les mécaniciens et les machinistes et ceux qui expriment cet avis ne sont pas nécessairement ceux qui en ont reçu. En relation avec la cause de l'accident, plus d'un travailleur sur quatre évoque sa mauvaise méthode de travail, sa distraction ou sa négligence. Au moment où ils expliquent comment ils auraient pu éviter leur accident, les travailleurs mentionnent par exemple le fait d'utiliser la machine, l'outil ou l'équipement adéquat, d'arrêter la machine avant de faire un ajustement ou un changement de pièce. Ces réponses semblent révéler le désir de prendre des responsabilités par rapport à son travail et à la façon de l'exécuter; elles soulèvent cependant aussi la question de la connaissance des bonnes méthodes de travail - puisque les travailleurs apprennent souvent leur travail sur le tas - et de l'existence des conditions techniques et organisationnelles favorisant leur utilisation.

3.3 Les accidents sur machine

On procède habituellement à l'étude des problèmes de sécurité des machines en considérant les cas d'accidents où la machine est directement l'agent causal de la blessure. Dans cette étude-ci, de façon à mieux rendre compte de la réalité, on élargit l'étude des accidents aux mains liés aux machines aux diverses situations de travail comportant une interaction des travailleurs avec une machine. On considère donc, en plus des cas où la machine est l'agent causal de la lésion, ceux pour lesquels une machine a été identifiée par le travailleur comme la cause (ou l'élément déclencheur) de l'événement accidentel sans avoir causé la blessure et ceux qui sont survenus lors d'une tâche sur machine. La cause de l'accident constitue une information clé quand on essaie de replacer les événements accidentels dans le contexte où ils se sont produits. Cette stratégie de recherche a pour effet d'augmenter considérablement le nombre des accidents sur machine à considérer, qui comptent en fait pour la moitié de tous les accidents aux mains dans notre échantillon. La gravité importante des lésions dont la machine est l'agent causal était déjà connue; chez les accidentés aux mains de l'étude, l'absence de travail à la suite de ces lésions atteint 43 jours. La gravité de tous les accidents sur machine tels que définis dans cette étude est aussi passablement élevée : l'absence moyenne atteint 29 jours, alors que dans le cas d'accidents qui n'ont rien à voir avec une machine, le nombre moyen de jours perdus est 12. C'est donc à la fois à cause de leur grand nombre et de leur gravité qu'il est utile de s'intéresser à tous les accidents liés à une machine.

La machine elle-même est la cause d'accident la plus souvent mentionnée par les accidentés sur machine (7 cas sur 10). Plus que les autres travailleurs, ils décrivent surtout des problèmes d'usure, de bris, de mauvais entretien, mais aussi les éléments inhabituels et imprévus, la présence d'huile de coupe et de copeaux, la conception et la fabrication déficientes et le non respect des normes, en particulier l'absence de gardes. Une autre cause technique prend beaucoup d'importance chez ce groupe particulier d'accidentés : le matériau à travailler, le métal, sous forme de matière première ou de produit fini ou semi-fini, est très coupant, et parfois lourd et même les travailleurs affectés à la production sur machine doivent fréquemment manipuler du métal.

La description de la machine en cause dans l'accident est disponible dans un certain nombre de cas. Outre le fait que les presses diverses semblent être présentes en plus grand nombre, on constate la grande variété des machines associées aux accidents aux mains⁸. Bien qu'une étude appro-

fondie des machines elles-mêmes soit requise quand il s'agit de régler des problèmes de nature technique, ces informations sur les problèmes techniques rencontrés par les travailleurs accidentés attirent l'attention. La partie *outil* et le *système de commande ou de contrôle* des machines ont été à l'origine du plus grand nombre de problèmes et à ces sujets, les accidentés évoquent surtout le bris, l'usure et le mauvais entretien. Les *gardes de sécurité* étaient souvent absents (38 % des cas) et les travailleurs évoquent alors le non respect des normes et le fait que la machine adéquate n'était pas disponible. C'est à cause de la présence d'*huile de coupe* qui rend les pièces glissantes et de *copeaux ou de limaille* coupants que les travailleurs se plaignent de la surface de travail des machines. Le *dispositif d'alimentation en matériau* des machines pose généralement des problèmes liés à la mauvaise conception.

Au moment où ils évoquent les causes possibles de leur accident, 2 accidentés sur machine sur 10 évoquent leur propre méthode de travail ou leur distraction. Tout travail sur machine ne requiert pas nécessairement une formation en école technique ou un entraînement prolongé; néanmoins, les accidentés sur machine sont un peu plus nombreux que les autres à exprimer qu'ils en sentent la nécessité. Plus encore que pour les autres accidentés aux mains, donc, les exigences du travail sur machine et la qualification professionnelle requise des travailleurs doivent être étudiées à fond. Bien que les causes techniques soient clairement prépondérantes dans le cas des accidents sur machine, la qualification professionnelle soulève en effet des questions ici aussi. En moyenne, les accidentés sur machine sont un peu plus âgés et bénéficient de très légers avantages en termes de stabilité d'emploi et de formation par rapport aux autres accidentés aux mains. Leur ancienneté dans leur entreprise est très légèrement supérieure à celle des autres accidentés. Ils sont un peu plus nombreux à avoir reçu de la formation professionnelle, en école technique ou en entreprise, mais cette formation est à peine plus longue que celle des autres accidentés. Par ailleurs, les accidentés sur machine doivent autant que les autres pratiquer la polyvalence et leur familiarité avec leur tâche n'est pas meilleure que celle des autres travailleurs.

Le cas des accidents sur machine illustre bien comment des situations à risque peuvent être le résultat de l'effet combiné de plusieurs facteurs. Les quelques avantages dont ces travailleurs disposent au point de vue formation, ancienneté et sécurité d'emploi sont insuffisants pour contre-balancer les risques du travail sur machine dans l'industrie, risques considérables comme en témoigne la gravité des blessures qu'ils subissent.

8. Voici une énumération des machines en cause dans les 78 cas où les travailleurs ont identifié une machine comme cause ou élément déclencheur de leur accident : presse emboutisseuse (12 cas), presse à couper (5 cas), meule, polisseuse (7 cas) perceuse (5 cas), scie (6 cas), plieuse (3 cas), cisaille (5 cas), tour (4 cas), fileteuse (5 cas), fraiseuse, aléseuse (6 cas), boulonneuse (3 cas), machine à fil ou à broche (7 cas), planeuse (3 cas), autres (7 cas).

3.4 La variation des risques selon la taille des entreprises

Le secteur de la fabrication de produits en métal est caractérisé par une forte concentration de petites et moyennes entreprises, aussi il n'est pas possible de faire abstraction du lien possible entre la taille des entreprises et leur performance en santé et en sécurité. La taille des entreprises évoque l'organisation du travail; on peut supposer que des entreprises de taille différente n'ont pas les mêmes problèmes et ne disposent pas des mêmes moyens d'action. Aussi des stratégies de prévention tenant compte de cette réalité pourraient être requises.

L'estimation approximative du nombre annuel d'accidents aux mains dans les entreprises où se trouvaient les travailleurs au moment de leur accident indique un lien possible entre le nombre moyen de travailleurs à la production au cours d'une année et le nombre d'accidents aux mains. Les taux estimés d'accidents sont nettement plus élevés dans les petites entreprises que dans les grandes et tendent à diminuer progressivement plus le nombre de travailleurs à la production augmente. On constate d'autre part que les sous-secteurs (caractérisés par leurs produits) où se sont blessés les accidentés de l'échantillon ne présentent pas le même profil en termes de taille des entreprises; il est donc difficile de départager l'effet de la taille des entreprises et des caractéristiques des sous-secteurs liées à leurs produits spécifiques sur la performance en sécurité. Ainsi, les ateliers d'usinage sont fortement caractérisés par les petites et toutes petites entreprises où les taux moyens (approximatifs) d'accidents aux mains sont les plus élevés, alors que dans l'industrie du fil métallique, qui concentre une forte proportion d'entreprises de grande taille, la fréquence moyenne (approximative) des accidents aux mains, est la plus basse.

On sait que les entreprises de l'industrie sont aux prises avec des difficultés économiques aux conséquences nombreuses : sous-capitalisation, retard technologique et équipements vieillissants, forte compétition et marché incertain, sous-traitance, peu de production propre, main-d'œuvre mobile et peu qualifiée, problèmes d'organisation et de sécurité. Il est probable que les petites entreprises soient plus affectées encore que les grandes par ces problèmes. L'effet de la taille des entreprises sur la performance en santé et en sécurité du travail s'exerce probablement aussi par le biais d'autres facteurs tels la syndicalisation, la polyvalence des emplois, l'âge des travailleurs, etc. qui tendent à varier avec la taille des entreprises où se sont produits les accidents mais dont l'effet précis sur la performance en santé et en sécurité reste à déterminer. L'information dont nous disposons pour le moment suggère que l'effet

de tous ces facteurs s'exerce sur la fréquence des problèmes et des accidents. Par ailleurs, les données de l'étude sur les accidents aux mains servent plutôt à décrire les circonstances dans lesquelles les accidents se sont produits; elles permettent de comparer les entreprises de petite (moins de 20 travailleurs manuels), moyenne (20 à 100 travailleurs manuels) et grande taille (100 travailleurs manuels et plus) en termes de gravité des accidents aux mains qui s'y produisent. Il se trouve que les données ne montrent pas de lien entre la taille des entreprises et la gravité des accidents aux mains étudiés.

En conclusion, il semble que toutes les entreprises du secteur partagent des caractéristiques qui entraînent les mêmes problèmes graves et chroniques qui ont été décrits ici, quelle que soit leur taille; les taux d'accidents plus élevés des petites entreprises, qui demanderaient à être étudiés de plus près, s'expliqueraient par des difficultés d'organisation plus grandes encore et par des marges de manoeuvre forcément réduites. Pour le moment, il est possible d'envisager d'accentuer et d'adapter l'intervention et les services destinés aux petites entreprises, de favoriser leur regroupement pour l'atteinte d'objectifs communs permettant une meilleure performance en sécurité du travail.

3.5 Les conditions de travail

Les conditions dans lesquelles s'exécute le travail, telles le rythme, la posture, l'effort requis, l'éclairage, le bruit, les espaces, constituent un autre ensemble de facteurs qui peuvent avoir un effet sur la sécurité. Des conditions de travail difficiles sont décrites par un travailleur sur quatre ou sur trois, selon les cas, avec quelques variantes selon les sous-secteurs. Ces conditions de travail sont décrites avec moins d'insistance que les problèmes techniques ou organisationnels, et que ce soit quand les travailleurs expliquent comment leur accident est arrivé ou quand ils formulent des suggestions sur la manière d'éviter les accidents, les conditions de travail ne sont pas très souvent mentionnées. Il est probable que, dans une certaine mesure au moins, les travailleurs relativisent leur inconfort. Le peu de mention des problèmes de bruit, alors que les statistiques sur la surdité et les interventions nombreuses dans les entreprises du secteur pour diminuer le bruit à la source révèlent un problème sérieux, est pour le moins troublant.

Les conditions de travail difficiles et parfois dangereuses compliquent l'exécution du travail et s'ajoutent à l'ensemble des autres contraintes techniques, organisationnelles et professionnelles qui agissent sur les travailleurs. Pour cette raison, elles doivent être intégrées aux politiques de prévention à la source des entreprises et abordées conjointement par les travailleurs et les employeurs.

4.0 CONCLUSION

Les principaux résultats présentés ici ont été obtenus à partir de récits et d'entrevues de travailleurs blessés aux mains dans le secteur de la fabrication de produits en métal et qui ont décrit leur accident et les circonstances dans lesquelles il s'est produit. L'investigation méthodique des lésions aux mains des travailleurs du secteur montre que les caractéristiques de leurs blessures ne produisent pas d'indications claires pour la prévention et qu'il faut élargir l'angle d'analyse, s'éloigner des mains et de leur principal rôle d'outil dans le travail manuel, pour considérer d'autres facteurs proches et éloignés de la situation d'accident.

C'est ainsi que l'étude sur les accidents aux mains a permis de reconnaître deux principaux problèmes de sécurité dans l'industrie de la fabrication de produits en métal : les problèmes techniques et le manque de qualification de la main-d'oeuvre. À cela s'ajoutent des problèmes organisationnels de toute sorte et des conditions environnementales de travail difficiles. Tous ces problèmes de sécurité ont tendance à s'additionner, à agir ensemble, ce qui a pour conséquence que les travailleurs se retrouvent dans des conditions d'exécution du travail trop souvent dangereuses, comme en font foi les statistiques d'accidents du secteur.

Il est probable que toutes ces difficultés, chroniques ou occasionnelles, ont sur le travail et la sécurité des travailleurs un effet global qui ne se limite pas aux blessures aux mains, mais prédispose à tous les types d'accidents. Toutefois, dans ce secteur manufacturier sous-capitalisé et peu automatisé, les mains sont encore beaucoup utilisées dans l'exécution du travail, ce qui explique qu'elles sont le siège de lésion le plus touché chez les travailleurs de l'industrie. Les mains sont fréquemment à proximité des outils, machines et équipements du travail, qui s'exécute de surcroît sous de fortes contraintes techniques, organisationnelles, de temps, de désordre, de bruit, de postures, d'imprévis, etc. Seule la prévention à la source, qui consiste à trouver des solutions planifiées, concrètes, adaptées et souvent collectives à ces difficultés considérables, permettra de corriger la situation qui prévaut dans l'industrie quant à la sécurité du travail en général et aux accidents aux mains en particulier.

Les données de notre étude sur les accidents aux mains servent essentiellement à décrire et à expliquer comment se produisent les accidents. Elles servent en outre à mettre les contextes d'accidents décrits en relation avec la gravité des lésions. Bien que l'étude n'ait pas été construite pour tirer de conclusions sur les fréquences comparées d'accidents aux mains selon la taille des entreprises, ce qui s'en dégage cependant rejoint l'ensemble de l'information connue sur ce secteur fortement caractérisé par la petite et moyenne entreprise. Si les problèmes sont chroniques et généralisés, les plus petites entreprises, où l'organisation du travail est plus précaire et les marges de manoeuvre encore plus réduites, ont plus de problèmes et les taux d'accidents tendent à y être plus élevés.

Les problèmes d'organisation et de sécurité décrits renvoient à la réalité économique du secteur. Ces problèmes sont suffisamment sérieux et répandus pour faire l'objet de stratégies d'intervention à la fois sectorielles et locales. Les recommandations formulées visent cet objectif et plusieurs intervenants sont interpellés : les associations patronales et syndicales, les organismes d'intervention connus en santé et en sécurité du travail, puis les entreprises elles-mêmes et les travailleurs. Informés, guidés et encouragés de manière concrète, regroupés si nécessaire pour la recherche de solutions communes, les entreprises du secteur et leurs travailleurs seront ensuite plus à même de faire face aux défis technologiques et commerciaux, d'assumer leurs responsabilités pour adapter les stratégies de prévention aux réalités et contraintes de leurs milieux respectifs et de prendre en charge leur sécurité.

5.0 RECOMMANDATIONS

L'étude sur les accidents aux mains dans la fabrication de produits en métal aura été utile si elle a des retombées concrètes et positives dans le secteur, c'est-à-dire si les résultats sont accessibles à tous ceux qui sont préoccupés par les accidents aux mains, si elle répond, au moins en partie, aux questions que ces accidents soulèvent et si elle facilite l'élaboration et la réalisation de solutions.

C'est dans ce but que des recommandations ont été formulées. Ces recommandations ont fait l'objet de discussions entre les chercheurs et des représentants du secteur et c'est grâce à cette collaboration que les propositions intègrent les résultats de l'étude et un ensemble de connaissances générales sur le secteur. Les recommandations sont regroupées en fonction des problèmes particuliers auxquels elles s'adressent. En ce qui concerne la qualification de la main-d'oeuvre, certaines recommandations n'émanent pas directement de l'étude et ont été suggérées par des représentants du milieu; c'est pourquoi elles sont présentées à part.

Problèmes techniques

- Revoir les stratégies de diffusion et d'application des normes et règlements relatifs aux machines et équipements en usage dans le secteur, afin de mieux évaluer leur impact et d'augmenter leur efficacité;
- Élaborer un guide d'inspection des machines à l'intention des établissements du secteur de façon à faciliter l'inspection et l'entretien préventif et régulier des machines et équipements;
- Accroître l'assistance aux entreprises pour rendre leurs machines et équipements sécuritaires, notamment en ce qui concerne la conception et l'installation de systèmes de protection performants et adaptés à la production;

- Favoriser la concertation et le regroupement entre les entreprises qui utilisent de la machinerie, de manière à faire des pressions sur les fabricants et les vendeurs d'équipements neufs ou usagés pour que leurs produits soient conformes aux normes et aux spécifications techniques et ergonomiques des acheteurs;
- Favoriser le regroupement sur une base régionale de manière à permettre à de petites entreprises de partager des contrats de service avec des firmes spécialisées.
- Mettre sur pied un centre pour le recrutement et le placement de la main-d'oeuvre qui a l'expérience du secteur et/ou les compétences requises;
- Structurer la formation technique de manière plus efficace et voir à ce qu'elle intègre la formation à la santé et à la sécurité au travail;
- Démontrer aux employeurs que les investissements dans la formation rapportent en termes de productivité et de sécurité;

Qualification de la main-d'œuvre

a) Recommandations des chercheurs

- Procéder à l'inventaire des tâches et des postes de travail les plus typiques et les plus fréquents dans le secteur;
- Évaluer la qualification requise pour l'exécution des tâches caractéristiques du secteur et informer les employeurs sur les équivalences entre des combinaisons diverses de formation en école technique, d'apprentissage et d'encadrement en entreprise, d'années d'expérience pertinente;
- Encourager les entreprises à investir davantage dans leur main-d'œuvre, par la stabilité du lien d'emploi, l'encadrement et le recyclage ou la formation continue;
- Prévoir de la formation et de la sensibilisation sur des questions de productivité et de sécurité à tous les niveaux dans les entreprises : patrons, superviseurs et contremaîtres aussi bien que travailleurs;
- Préparer des stratégies de sensibilisation et de formation précisément adaptées à la situation particulière des plus petites entreprises, par exemple le regroupement régional;
- Valoriser dans les entreprises le savoir-faire, l'expérience et le professionnalisme des travailleurs, notamment par la formation, le perfectionnement et une meilleure sécurité d'emploi;
- Reconnaître et utiliser dans les entreprises le savoir-faire des travailleurs lors de changements technologiques, d'aménagement de poste de travail et lors de l'élaboration de consignes et de mesures de sécurité.

b) Recommandations des représentants de l'industrie

- Favoriser une meilleure communication entre les écoles techniques et les milieux de travail, de façon à ce que les élèves soient adéquatement préparés aux attentes et aux réalités du travail dans le secteur, notamment en ce qui a trait aux équipements et machines et à l'exigence de la polyvalence;

- Former des formateurs compétents et crédibles, familiers avec le milieu, pour la formation, le recyclage et le contrôle des qualifications en entreprise;
- Mettre au point des aides à l'enseignement et à l'apprentissage et des outils d'évaluation pour la formation en entreprise : guides, vidéos, ateliers pratiques, etc.

Conditions de travail

- Porter attention à l'organisation et aux conditions du travail, aux divers postes de travail et sur les planchers des usines en général;
- Tenir compte de l'expérience, du savoir-faire et de l'initiative des travailleurs pour améliorer les conditions de travail;
- Accroître la circulation d'information sur les réalisations de certaines entreprises en termes de réaménagement de postes et d'amélioration des conditions de travail;
- Favoriser les rencontres et regroupements d'établissements ayant des caractéristiques et des problèmes semblables de façon à développer l'entraide et la recherche de solutions communes.

Les gants de protection

- Rendre les gants disponibles dans un choix de tailles qui permette l'ajustement adéquat, afin qu'ils protègent les mains sans nuire au travail;
- Effectuer des recherches sur des fibres textiles nouvelles, à la fois résistantes et souples, utilisables dans la confection de deux sortes de gants : d'une part pour les travaux de manutention grossière des matériaux bruts coupants, d'autre part pour les manipulations fines et les travaux spécialisés;
- Encourager les entrepreneurs à se regrouper pour faire des pressions auprès des fournisseurs de gants, afin que soient disponibles sur le marché des gants adaptés aux diverses tâches, dans plusieurs tailles et à des prix raisonnables.

Principale publication reliée à la recherche

Champoux, Danièle et Bourdouxhe, Madeleine. «Les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits en métal», Annexe au rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1991, 214 pages.