



« Dans les usines de fabrication de produits électriques, les problèmes musculosquelettiques reliés au travail répétitif sont importants. Nous développons et validons un outil d'analyses de postes qui aidera les comités de santé-sécurité à identifier les problèmes et à trouver des solutions. »

Marie St-Vincent,
Programme sécurité-ergonomie, IRSST

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, créé en 1980, a pour mission de contribuer, par la recherche, à identifier et à éliminer à la source les dangers et les risques professionnels, et à réadapter les travailleurs qui en sont victimes.

Pour remplir cette mission, l'Institut :

- effectue, subventionne et commande des recherches qui répondent aux besoins des milieux de travail;
- offre les services de laboratoire et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public québécois de prévention en santé et en sécurité du travail;
- diffuse auprès des milieux de travail les connaissances issues de ses activités de recherche et d'expertise; et
- accorde des bourses d'études supérieures en santé et en sécurité du travail.



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

505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
Canada H3A 3C2
(514) 288-1551

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
2^e trimestre 1992
ISBN : 2-550-26192-5
ISSN : 0820-8409

Production
IRSST, Direction des
communications
Conception graphique
Contractuelle



Message du président	2
Rapport du directeur général	2
Faits saillants	
Recherche	4
Expertise	12
Transfert des applications de la recherche et diffusion des résultats	13
Événements	14
Rapport administratif	
Personnel	15
Organisation	15
Financement	17
Recherches	17
Services des laboratoires	18
Publications	18
Conseil d'administration	19
Conseil scientifique	20
Rapport financier	21

BROCHURE ANNEXE

Présentation résumée des activités
de recherche de 1991

Liste des bourses d'études supérieures
accordées en 1991

Liste des publications et
communications de 1991

L'Institut vient de terminer une année bien remplie. Plusieurs recherches ont débouché sur des résultats que le milieu du travail a commencé à utiliser. De nombreux projets prometteurs se poursuivent avec la collaboration des employeurs et des travailleurs. Les investissements des dernières années portent leurs fruits, comme le démontre ce bilan d'activités. La confiance du milieu du travail dans la capacité de la recherche de contribuer à la solution de problèmes de santé et de sécurité du travail est donc justifiée.

Dans le contexte actuel, ces efforts revêtent une importance particulière et il est plus que jamais impératif que la recherche continue de produire des résultats concrets, qui contribuent à la solution de problèmes jugés prioritaires.

La mise en œuvre en 1991 d'une vaste recherche sur la prise en charge des travailleurs atteints de maux de dos et la démarche en cours pour rendre accessible au milieu du travail un imposant bilan de connaissances sur les lésions attribuables au travail répétitif vont dans ce sens. Ces projets sont d'autant plus significatifs qu'ils se déroulent en étroite collaboration avec les employeurs et les travailleurs. Ce qui favorise l'adéquation de la recherche aux besoins du milieu du travail et l'application de ses résultats.

Loïn d'être isolées, de telles recherches s'inscrivent dans une démarche globale en vue de programmer et de systématiser nos interventions. Pour préciser et encadrer cette démarche, l'Institut a élaboré en 1991 un plan stratégique dans le cadre duquel il propose quinze orientations privilégiées de recherche où il s'engage à favoriser, orienter et soutenir la recherche. Ce plan reflète une volonté claire de fournir au milieu du travail les outils qui lui sont essentiels pour réduire de façon sensible le nombre et la gravité des lésions professionnelles et pour faciliter la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes, notamment en empêchant les rechutes et les récidiues.

C'est de cette réalité dynamique et stimulante que rend compte le présent rapport annuel. Je suis confiant que les orientations que nous prenons aujourd'hui nous permettront de remplir notre mission avec encore plus d'efficacité, au bénéfice du milieu du travail.

En terminant, je tiens à souligner le départ de Monsieur Louis Laberge de son poste de président de la Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec et du même coup, de membre du conseil d'administration et du comité exécutif de l'IRSSST où il siégeait depuis 1980. Au nom de l'IRSSST, je tiens à le remercier pour son imposante contribution et sa foi dans la recherche en santé et en sécurité du travail.

Le président,



Robert Diamant

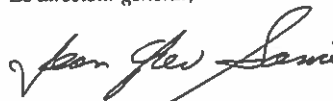
L'année 1991 a été marquée pour l'Institut par une intense réflexion dont les effets se feront sentir à tous les niveaux de l'organisation. Cette démarche, qui s'est déroulée avec la participation active des cadres de l'Institut et du conseil scientifique, a permis de préciser nos priorités et d'en proposer de nouvelles, tout en assurant la continuité des actions amorcées ces dernières années.

Conscient du danger de diluer nos efforts en tentant d'être présents dans tous les domaines qui pourraient être explorés, nous avons opté pour la qualité et choisi de développer dans un certain nombre de champs privilégiés une masse critique de recherche dont l'impact sera significatif. Seules des interventions bien ciblées nous permettront en effet de satisfaire les attentes qui nous sont exprimées. Notre engagement à l'endroit de la qualité, qui constitue le corollaire de ces choix, nous amènera à mettre pleinement en valeur les capacités et le potentiel de l'ensemble de nos ressources humaines.

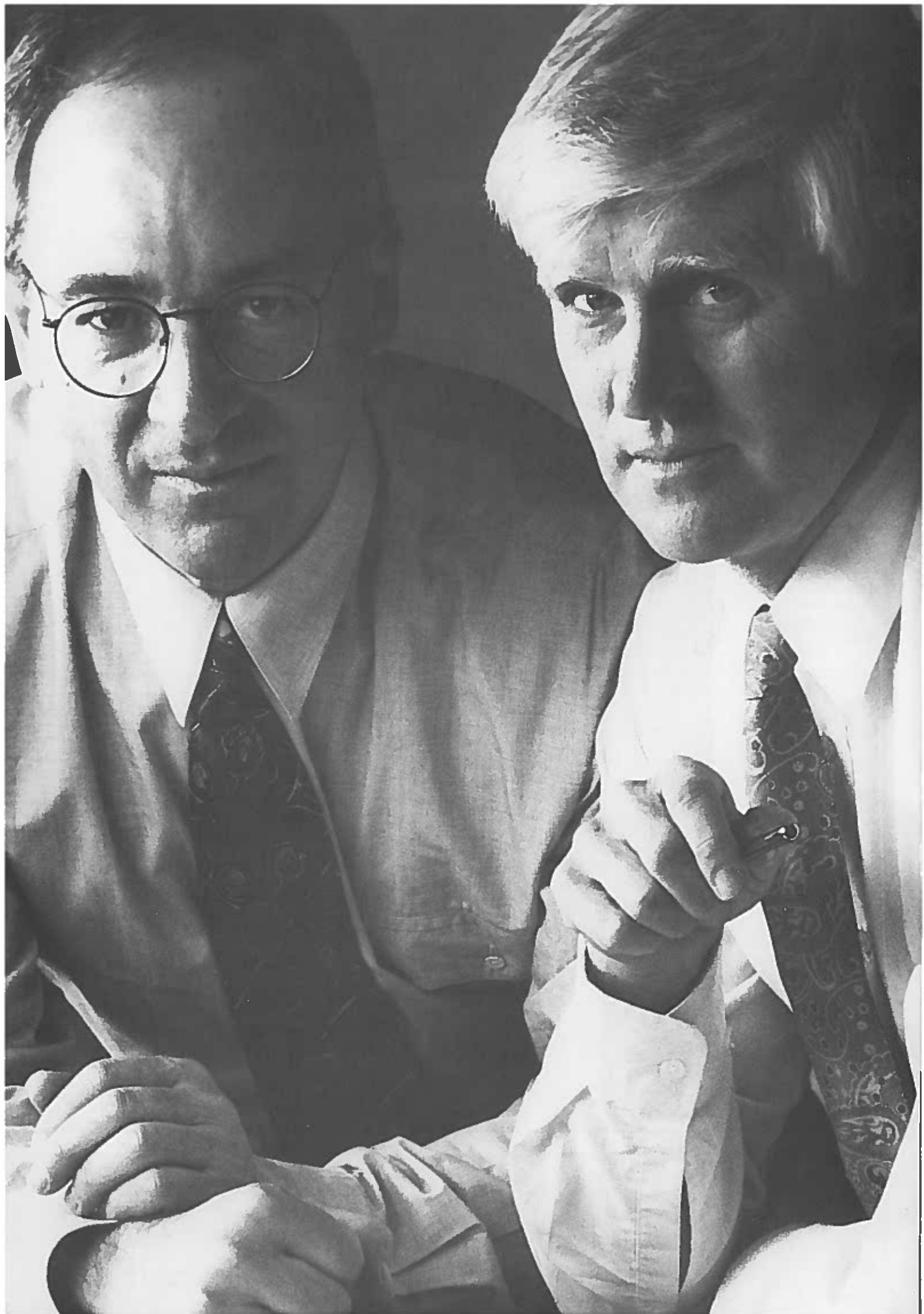
La planification stratégique que nous proposerons à notre conseil scientifique et à notre conseil d'administration en 1992 est ambitieuse. Elle exigera non seulement l'adhésion du personnel scientifique et des chercheurs de l'Institut, mais aussi la collaboration active des chercheurs engagés dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail au sein des universités et des centres de recherche. Déjà, nous avons commencé à prendre des mesures pour favoriser cette synergie au sein du réseau de la recherche en santé et en sécurité du travail. Parallèlement, nous mettons tout en œuvre pour resserrer nos liens avec la CSST et son réseau et avec le milieu du travail, dans un climat de partenariat.

C'est donc à une véritable mobilisation autour de priorités clairement définies que nous invitons tous ceux qui s'intéressent à la recherche en santé et en sécurité du travail. Les objectifs que nous nous sommes fixés pour les prochaines années sont à la mesure de notre potentiel et des attentes qui nous sont exprimées. Forts de l'appui de notre personnel et de nos partenaires, nous sommes confiants de les atteindre.

Le directeur général,



Jean Yves Savoie





Clinique des maux de dos du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

« Pour la première fois, nous appliquons au problème complexe que sont les maux de dos une solution multidisciplinaire, qui associe des interventions ergonomiques et cliniques. »

Patrick Loisel, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

MAUX DE DOS

• En 1991, l'Institut a accordé à la nouvelle Clinique des maux de dos, du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS), une subvention de 625 000 \$ sur trois ans, pour la mise en œuvre d'un vaste programme d'intervention clinique et ergonomique. Ce programme, dirigé par Patrick Loisel, Pierre Durand, Lise Gosselin et Robert Simard, vise à prévenir la chronicité des maux de dos.

Plus de trente entreprises de l'Estrie, totalisant quelque 22 000 travailleurs, participent à ce projet, qui favorise la prise en charge coordonnée des victimes de maux de dos : un médecin spécialiste du dos, un médecin en santé et en sécurité du travail, un ergothérapeute, un psychologue, un ergonomiste, un physiothérapeute, un thérapeute en réadaptation, un kinésiothérapeute et un conseiller en réadaptation de la CSST conseilleront le médecin traitant du travailleur. Ensemble, ils mettront au point une gamme d'interventions pertinentes comprenant l'évaluation ergonomique du poste de travail, une thérapie de récupération fonctionnelle adaptée au travail du patient et,

lorsque l'état de ce dernier ne lui permet pas de réintégrer son poste, sa réadaptation professionnelle.

L'efficacité des interventions ainsi proposées et leur impact socio-économique seront évalués par un comité conjoint formé de chercheurs des universités McGill et Sherbrooke, dans le cadre d'un projet réalisé à l'Université McGill sous la direction de Lucien Abenhaim, qui porte sur l'évaluation des divers modes de prise en charge des maux de dos. La recherche du CHUS constitue l'un des volets cliniques et ergonomiques de ce projet d'évaluation.

• Par ailleurs, 1991 aura été une année de résultats à la Société des alcools du Québec (SAQ), alors qu'était mené, sous la responsabilité d'Ilkka Kuorinka, alors de l'IR SST et maintenant de l'Institut de la santé et du travail Finlandais, et avec la collaboration de Louis Patry, du Centre hospitalier de l'Université Laval, et de Martin Normand, de l'Université du Québec à Trois-Rivières, un projet d'ergonomie participative dans le but de corriger à la source les causes de maux de dos associés aux tâches de manutention. Un protocole d'entente a été signé par les parties patronale et syndicale pour préciser l'enjeu de la démarche et ses objectifs.

La recherche s'est appuyée sur la constitution de groupes formés de cadres et de syndiqués, qui avaient une connaissance approfondie du travail et œuvraient de concert avec un ergonomiste et un spécialiste en biomécanique, afin d'identifier les améliorations susceptibles de prévenir les maux de dos chez les manutentionnaires.

À la SAQ même, l'étude a notamment permis l'implantation d'un nouveau système de préparation des produits, moins automatisé et mieux adapté aux différences individuelles entre travailleurs. Les parties s'entendent pour constater l'amélioration des conditions de travail et la réduction des coûts de production qui résultent de ce changement.



« Il nous reste à résoudre, théoriquement et pratiquement, le problème complexe des vibrations latérales transmises aux conducteurs de véhicules tout terrain. »

Subhash Rakheja,
CONCAVE, Université
Concordia





Laboratoires du CONCAVE

«Il nous reste à résoudre, théoriquement et pratiquement, le problème complexe des vibrations latérales transmises aux conducteurs de véhicules tout terrain.»

Subhash Rakheja,
CONCAVE, Université
Concordia

BRUIT ET VIBRATIONS

• Dans le domaine des vibrations, l'Institut s'est taillé depuis maintenant sept ans une solide réputation, notamment en raison de ses travaux sur les sièges d'engins forestiers. Cette année, c'est un groupe de l'Université Concordia dirigé par M. Subhash Rakheja, le CONCAVE (Concordia Computer-aided Vehicle Engineering), qui a réalisé les travaux les plus significatifs.

Le groupe d'ingénieurs a en effet élargi les perspectives de recherche, en travaillant sur d'autres parties du véhicule, et en cherchant une solution applicable à divers types de véhicules tout terrain, tels les tracteurs utilisés dans les exploitations agricoles, les bulldozers, les véhicules industriels et les véhicules forestiers.

Les travaux de modélisation numérique et les tests de vibrations appliqués à des habitacles de véhicules ont permis de déterminer les meilleures composantes d'un système de suspension capable d'éliminer, à un coût acceptable, certaines vibrations nocives sur les véhicules tout terrain. Les travaux devront cependant se poursuivre avant d'en arriver à une solution satisfaisante du problème.

• C'est le fruit d'une collaboration entre le Groupe d'acoustique et de vibrations de l'Université de Sherbrooke (GAUS) et le Centre d'expertise en acoustique BGL qui a permis aux chercheurs Jean Nicolas et René Benoît de réaliser un projet d'élaboration d'un guide de sélection pour les silencieux à air comprimé.

Plus de deux cents modèles de silencieux à air comprimé disponibles sur le marché ont été répertoriés et les deux tiers d'entre eux ont fait l'objet de tests en laboratoire, qui ont nécessité la mise au point d'un banc d'essai et de méthodes de mesures de l'efficacité acoustique et des caractéristiques mécaniques de ces outils bruyants. La recherche, menée en laboratoire et en usine, a mis en évidence les facteurs les plus directement associés au bruit, et a fourni les bases d'un guide qui permettra aux utilisateurs d'exercer un choix éclairé.





« Les accidents dus à des grues mobiles sont généralement très graves et nos résultats permettront de réduire les risques. Ils seront également applicables au Québec et à l'étranger. »

Joseph-Jean Paques,
Programme sécurité-
ingénierie, IRSST

MACHINES INDUSTRIELLES

• C'est à la demande du Comité de révision du Code de sécurité pour les travaux de construction que l'Institut a entrepris de développer un dispositif limiteur de portée empêchant les grues mobiles de pénétrer dans des zones dangereuses, et notamment d'entrer en contact avec des lignes électriques.

Joseph-Jean Paques, du Programme sécurité-ingénierie, s'est d'abord acquis la collaboration de centres de recherche étrangers pour réaliser une étude comparative de 262 accidents de ce genre, survenus au Québec, en Ontario, aux États-Unis et en France.

Cette étude comparative a permis d'orienter la recherche de solutions vers des priorités : pompes à béton, grues, flèches de camions, nacelles et tarières.

Des contacts répétés avec les utilisateurs ont par ailleurs permis de mettre au point un prototype sûr et fiable de dispositif limiteur de portée pour les grues mobiles, fondé sur la technologie des relais électromécaniques.

Une fois ce prototype installé et testé sur le terrain, on pourra en adapter les caractéristiques à d'autres types d'équipements. Toutefois, certains de ceux-ci, dont les mouvements sont beaucoup plus élaborés, requerront une solution originale : c'est le cas des pompes à béton.

• Par ailleurs, les ingénieurs Serge Massé, Vincent Cesta et Raymond Bélanger, du Programme sécurité-ingénierie, ont complété en 1991 leurs travaux sur les possibilités d'amélioration technique des abatteuses, débúsqueuses et ébrancheuses utilisées dans les chantiers forestiers, et associées à la fréquence et à la gravité des accidents dans ce secteur d'activité.

La recherche a mis en évidence que plusieurs de ces machines ne sont pas adaptées aux conditions de terrain ni aux conditions climatiques de nos forêts. L'absence de coordination entre la recherche sur le terrain et la conception des machines apparaît comme la cause principale de cette inadaptation.

Des recommandations découlent des résultats obtenus, notamment en termes de conception des machines, de rédaction de manuels d'utilisation, d'entretien et de réparation, de formation des utilisateurs et de disponibilité des pièces de rechange.





LESIONS ATTRIBUABLES AUX TRAVAUX RÉPÉTITIFS

• L'Institut a entamé en 1990 l'élaboration d'un bilan des connaissances scientifiques relatives aux lésions attribuables aux travaux répétitifs (LATR). Ce bilan servira à la réalisation d'un guide national vulgarisé, destiné à l'industrie, qui permettra la détection des risques et la prévention des LATR.

Dans une première phase, aujourd'hui terminée, les chercheurs de l'Institut ont recueilli l'information disponible; c'est ainsi que 8 000 publications ont d'abord été compilées, et 1 600 d'entre elles ont été sélectionnées en raison de leur pertinence et classifiées en fonction de divers critères.

Dans une seconde phase des travaux, l'Institut produira un bilan de connaissances sur les LATR, sur la base des données bibliographiques déjà recueillies et de rencontres avec des représentants des milieux syndicaux, patronaux, gouvernementaux et professionnels canadiens. Pour ce faire, on a constitué un groupe international d'experts, sous la direction d'Ilkka Kuorinka, de l'Institut de la santé du travail Finlandais, et de la chargée de projet Lina Forcier de l'IRSST.

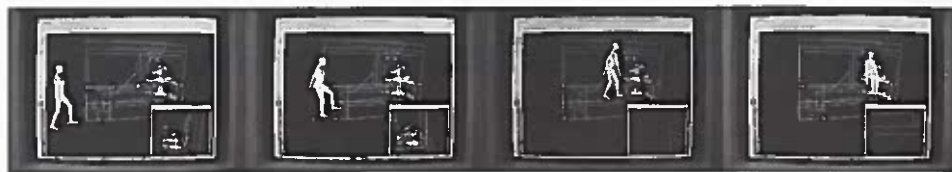
• Les LATR constituent l'une des causes importantes d'absentéisme dans les abattoirs de volaille du Québec, et la CSST a demandé à l'IRSST de documenter ce problème. Pour répondre à cette demande, une équipe de recherche, formée de Louis Gilbert, Denis Laliberté, Louis Patry, Jocelyne Pelletier et Marie-Alice Telle, du Groupe interdisciplinaire de recherche sur l'organisation, la santé et la sécurité du travail (GIROSST-Université Laval) et de Jean-Guy Richard, de l'IRSST, a été constituée.

Une analyse des dossiers de santé et sécurité du travail de la CSST, combinée à des analyses environnementales et ergonomiques dans un abattoir et à des entrevues avec les travailleurs et les gestionnaires, a permis aux chercheurs de dresser un tableau assez précis du problème : l'absentéisme pour des raisons généralement associées au travail répétitif a touché, annuellement, près de 15 % des travailleurs de cet abattoir. La fréquence, l'amplitude et la durée des gestes répétitifs, de même que la posture, la force exercée par certaines parties du corps et des facteurs externes, comme le froid, peuvent contribuer à l'apparition de lésions.

«Intégrer la prévention à la conception même des lieux de travail nous permet véritablement de réduire les risques à la source, tout en conciliant les impératifs de production.»

Marie Bellemare et
Jean-Guy Richard,
Programme sécurité-
ergonomie, IRSST





«Prendre en compte l'ensemble des facteurs anthropométriques dans la conception des postes de travail contribuera à résoudre une grande partie des problèmes ergonomiques des travailleurs.»

Robert Carrier,
Les Consultants
Génicom inc.

• Les chercheurs préconisent la mise sur pied d'activités préventives en milieu de travail, pour identifier les postes à risque et appliquer les correctifs nécessaires, notamment en termes d'aménagement, de machinerie, d'organisation du travail et de formation. Trois niveaux d'intervention sont identifiés : celles que l'entreprise peut mener par elle-même, celles qui requièrent l'aide de consultants, et celles qui supposent la réalisation de recherches.

Toujours dans le secteur des abattoirs de volaille, Jean-Guy Richard et Marie Bellemare, du Programme sécurité-ergonomie, ont entamé cette année un projet en ergonomie de conception, qui vise à prévenir, dès l'étape de la conception des outils et de l'aménagement des lieux de travail, les problèmes notamment associés aux LATR.

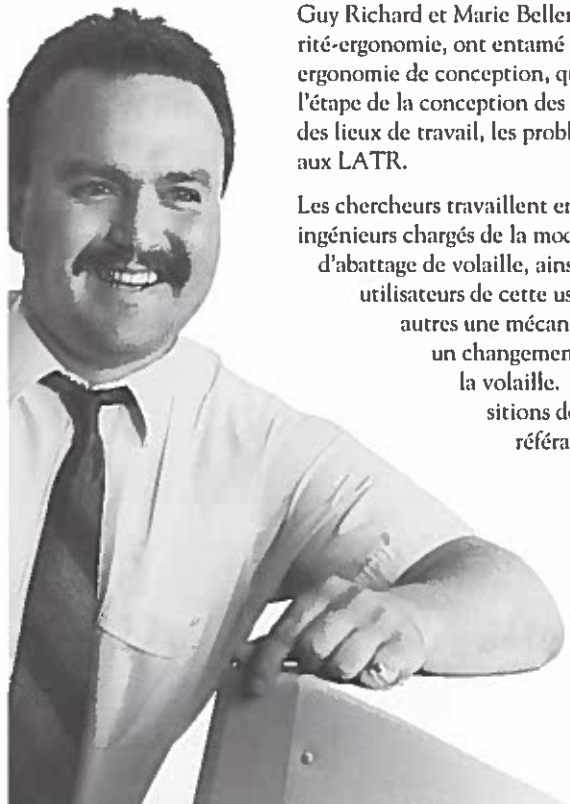
Les chercheurs travaillent en collaboration avec les ingénieurs chargés de la modernisation d'une usine d'abattage de volaille, ainsi qu'avec les futurs utilisateurs de cette usine, où l'on prévoit entre autres une mécanisation de l'éviscération et un changement du mode de transport de la volaille. En se basant sur les propositions des ingénieurs et en se référant à la connaissance des

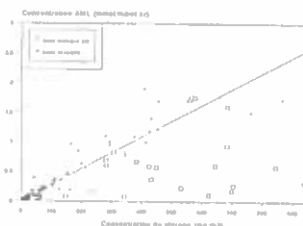
activités effectuées à l'usine actuelle, ils tentent de prévoir les répercussions des changements proposés sur l'activité humaine afin de réduire dès le départ les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Le projet d'ergonomie intégrée à la conception, commencé en 1991, devrait se poursuivre l'an prochain avec la construction et l'aménagement de la nouvelle usine.

• Une forte proportion des accidents de travail et des maladies musculosquelettiques trouvent leur origine dans les inadaptations ergonomiques des postes de travail. Robert Carrier des Consultants Génicom inc. se propose donc de développer, avec la contribution de plusieurs entreprises et un financement partiel de l'IR SST, un outil informatique facile à utiliser, et qui permette d'analyser, de corriger ou de concevoir des postes de travail qui tiennent compte des caractéristiques réelles, différenciées et complexes des personnes.

L'IR SST s'est joint à cet important projet, notamment parce que «Safework» sera le premier logiciel civil intégrant autant de données sur l'humain, ses caractéristiques statiques et fonctionnelles et leur variabilité. Sur la base de ces données seront développés un certain nombre de modèles biomécaniques permettant le calcul des efforts. Un tel logiciel pourra donc servir de complément à la contribution directe des travailleurs et des employeurs à la solution des problèmes ergonomiques, et d'outil pour les chercheurs, notamment dans la conception de postes de travail, de sièges et de machines.





«La détection précoce des atteintes dues au styrène va permettre aux entreprises d'instaurer des correctifs pour réduire l'exposition à la source.»

Donna Mergler, CINBIOSE, Université du Québec à Montréal

HYGIÈNE ET TOXICOLOGIE INDUSTRIELLES

• Donna Mergler, du Centre pour l'étude des interactions biologiques entre la santé et l'environnement (CINBIOSE), de l'Université du Québec à Montréal, et Ginette Truchon, du Programme hygiène et toxicologie de l'IRSST, ont vérifié en 1991 s'il existait un lien entre l'exposition au styrène subie par des travailleurs d'usines de plastique, et certaines atteintes au système nerveux.

Des mesures environnementales ont permis de déterminer les taux de styrène dans l'air; des mesures toxicologiques ont servi à mesurer le taux d'acide mandélique, produit de la transformation du styrène par l'organisme, dans l'urine des travailleurs. Des tests neurophysiologiques et psychométriques leur ont été appliqués, afin de mesurer les effets possibles de l'exposition sur leur système nerveux.

La recherche a permis d'établir l'existence d'une relation dose-effet, d'identifier les postes de travail qui présentent le plus de risque et de constater que les travailleurs les plus exposés présentent une fréquence plus élevée de symptômes d'intoxication; leurs résultats aux tests témoignent d'atteintes au système nerveux pour plusieurs fonctions. Des modes de correction reconnus, notamment une ventilation efficace, permettraient de réduire à la source l'exposition et ses effets.

• Une équipe de l'École Polytechnique de Montréal, dirigée par Raymond Gauvin, a étudié les moyens de favoriser l'implantation dans les entreprises québécoises d'un procédé de moulage alternatif des pièces composites faites de résine de polyester renforcée de fibre de verre.

Alors que le procédé de moulage conventionnel provoque de fortes émanations de styrène, le procédé de moulage par transfert de résine (RTM), beaucoup plus sûr, n'est pas actuellement adopté par les industriels parce qu'ils ne disposent d'aucune spécification technique qui leur permettrait d'y adapter à peu de frais leur machinerie et leur mode de production.

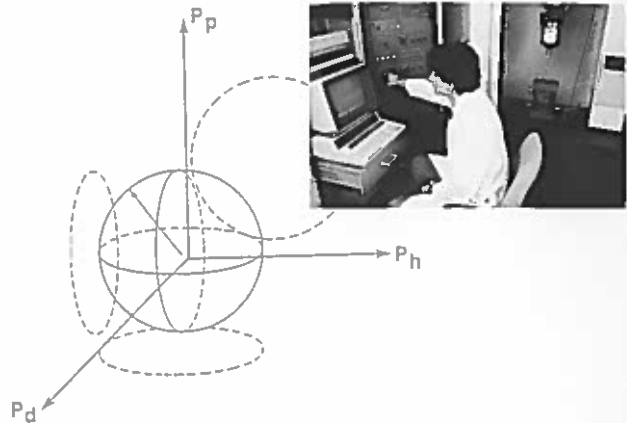
Les chercheurs de l'École Polytechnique ont donc construit un prototype de moule utilisant ce procédé alternatif, afin d'en étudier les caractéristiques techniques et d'en définir les conditions d'implantation optimales. On vise à développer un logiciel qui permettra aux utilisateurs de passer de l'ancien procédé au nouveau dans les meilleures conditions, réduisant d'autant les risques pour la santé des travailleurs.

«Notre projet a permis de rendre plus accessible, plus économique et donc plus attrayant pour les industriels, un procédé qui ne s'accompagne pas d'émanations de styrène.»

Raymond Gauvin, École Polytechnique



Diagramme Hansen tri-dimensionnel de solubilité



«Les utilisateurs peuvent déjà choisir des gants résistants aux perforations; il nous reste maintenant à résoudre le problème plus complexe de la résistance aux coupures.»

Jaime Lara, Programme sécurité-ingénierie, IRSST

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

• À la suite de travaux qui lui ont permis de mettre au point une méthode d'évaluation de la résistance des gants de travail à divers agresseurs chimiques utilisés en industrie, Jaime Lara, du Programme sécurité-ingénierie de l'Institut, a étendu sa recherche aux perforations, piqûres et coupures provoquées par des outils et objets métalliques.

La recherche a déjà permis de produire une classification des gants disponibles sur le marché en fonction de leur résistance à la perforation, offrant un critère de sélection fiable aux utilisateurs.

• Jean Arteau, du Programme sécurité-ingénierie de l'Institut, dirige les travaux visant la sélection d'un type de blindage efficace pour prévenir l'effondrement de tranchées de faible profondeur, qui causent au moins un accident mortel par année au Québec.

Un blindage léger, fait de deux cadres hydrauliques et de deux nappes géotextiles, a été identifié; il sera validé sur le terrain. Un tel dispositif de soutènement retient

suffisamment le sol pour empêcher l'écrasement des travailleurs au fond de la tranchée lors d'un effondrement de la paroi verticale. De plus, il semble appelé à remplacer avantageusement les systèmes actuels, difficiles à mettre en œuvre, lourds et peu maniables. Le département de génie civil de l'École Polytechnique de Montréal collabore à ce projet.

• Jean Lafleur, de l'École Polytechnique de Montréal, et ses collaborateurs, ont cette année complété la modélisation numérique à partir des données issues de l'observation d'une excavation expérimentale dans l'argile molle. Cette excavation a été creusée dans le but d'étudier les réactions de l'argile à divers types de tranchées et de réduire les risques d'enfouissement résultant de l'effondrement des sols argileux.

La modélisation a permis d'étendre les conclusions de la recherche expérimentale à l'ensemble des sols argileux que l'on retrouve au Québec. Le logiciel, maintenant opérationnel, permet de quantifier les risques d'instabilité d'une excavation argileuse en fonction du temps.

Il reste maintenant à faire de cet outil de recherche encore sophistiqué un produit informatique plus convivial, qui pourrait être utilisé pour réduire les risques d'accidents dans les chantiers situés sur ce type de sol.



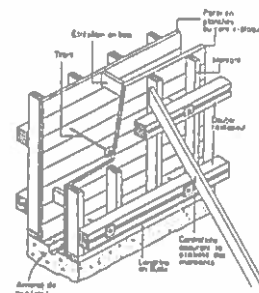
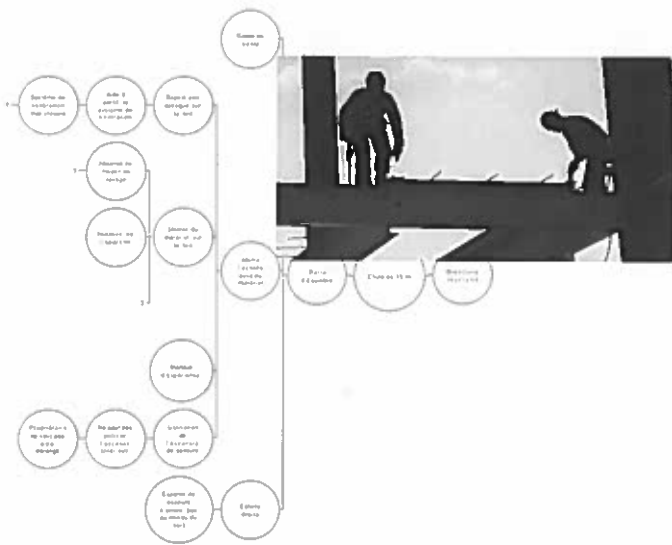


Figure 8: Coffrage conventionnel pour murs. (A. Lan)

«Pour une prévention plus efficace sur les chantiers, il faut aller au-delà des causes directes de la blessure et intervenir sur les causes plus profondes, qui ne se décèlent pas toujours à la première analyse.»

Georges Toulouse,
Programme sécurité-ergonomie, IRSST

«Il est clair que les organisations doivent mobiliser les contre-maîtres autant que les cadres supérieurs et les travailleurs dans la prévention, pour que celle-ci soit efficace.»

Marcel Simard, GRASP,
Université de Montréal

RECHERCHE EN SCIENCES HUMAINES

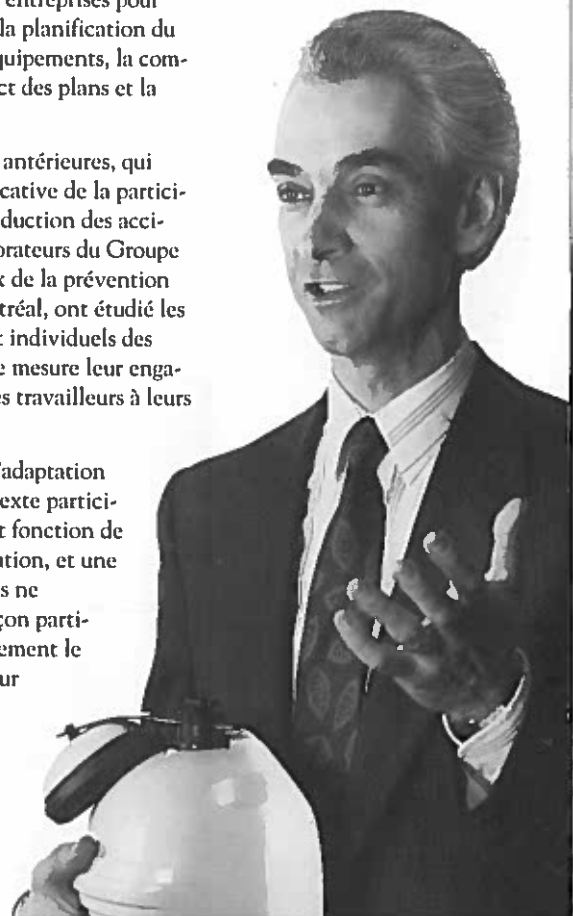
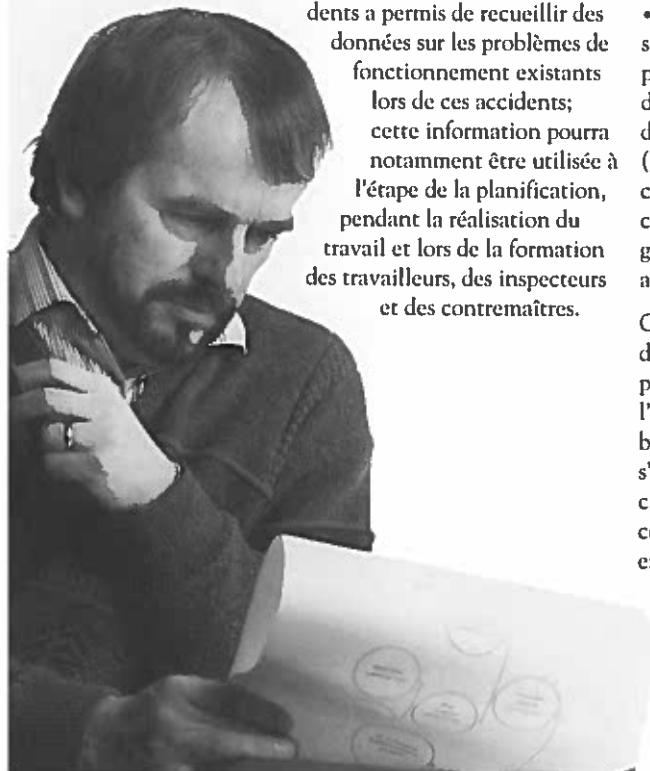
• Parmi les recherches en sciences humaines, mentionnons l'étude des accidents mortels et graves dans le bâtiment et les travaux publics, menée par Georges Toulouse, Denise Chicoine et André Lan, du Programme sécurité-ergonomie.

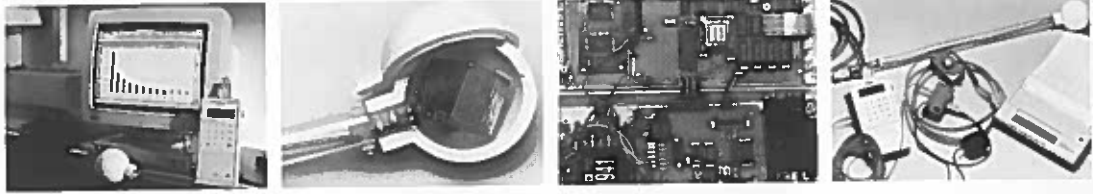
La description des processus d'accidents a permis de recueillir des données sur les problèmes de fonctionnement existants lors de ces accidents; cette information pourra notamment être utilisée à l'étape de la planification, pendant la réalisation du travail et lors de la formation des travailleurs, des inspecteurs et des contremaîtres.

Par ailleurs, la recherche a permis d'identifier des domaines où des actions doivent être entreprises pour améliorer la sécurité : notamment la planification du travail, le choix des outils et des équipements, la communication, le contrôle et le respect des plans et la coordination des tâches.

• Pour faire suite à des recherches antérieures, qui soulignaient la contribution significative de la participation des contremaîtres dans la réduction des accidents, Marcel Simard et ses collaborateurs du Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP), de l'Université de Montréal, ont étudié les comportements organisationnels et individuels des contremaîtres pour voir dans quelle mesure leur engagement est participatif et intègre les travailleurs à leurs activités courantes de prévention.

Cette nouvelle étude montre que l'adaptation des contremaîtres au nouveau contexte participatif est loin d'être acquise : elle est fonction de l'adaptation de leur propre organisation, et une bonne proportion des contremaîtres ne s'occupent pas de prévention de façon participative, et n'appuient pas très fortement le comité de santé et de sécurité de leur entreprise.





Appareil portatif de mesure des champs électriques et magnétiques

« Il importe de définir un programme de recherche qui permettra de revenir à l'esprit de la loi : assurer à la femme enceinte un milieu de travail sain et sécuritaire. »

Madeleine Blanchet,
Conseil des affaires
sociales

EXPERTISE

• À la demande de la CSST, l'Institut a constitué en 1991 un groupe de travail pour faire le point sur la question du travail des femmes enceintes, notamment sur les bases scientifiques des mesures de protection actuellement offertes à la femme enceinte et à son enfant.

Le groupe agit comme aviseur auprès du directeur général de l'Institut. Il a notamment pour mandat de proposer des avenues de recherches sur le thème de la maternité sans danger; à cette fin, il prendra connaissance des données et des résultats de recherche existants, entendra les différents intervenants impliqués dans l'application du programme de protection et consultera des experts. Présidé par Madeleine Blanchet du Conseil des affaires sociales, le groupe réunit des représentants des milieux de travail et des milieux de recherche.

• De nombreux travailleurs, à commencer par ceux qui font l'entretien des lignes de transport d'électricité, sont exposés à des champs électriques et magnétiques. Or, des études récentes laissent entrevoir que ces champs pourraient favoriser l'apparition de certains types de cancer ou, du moins, interférer avec les mécanismes internes du corps.

Lambert Laliberté et une équipe du Programme soutien analytique de l'IR SST, ont mis au point un appareil portatif à lecture directe qui permettra de mesurer les champs électriques et magnétiques dans les trois axes, à distance et à des fréquences variant entre 50 et 720 Hz, ce qui n'est pas possible avec

les appareils existants. Cette lecture plus facile permettra de mieux mesurer l'exposition des travailleurs.

• Les laboratoires de l'Institut ont aussi publié, en 1991, sous la signature de Jérôme Boutin et Henri Scory, du Programme soutien analytique, et de Paul-Émile Boileau, du Programme sécurité-ingénierie, des directives générales pour la réalisation d'essais de vibrations en laboratoires.

Ces directives, émises à l'intention des chercheurs, des intervenants et des fabricants, visent à assurer une mesure objective des vibrations transmises aux opérateurs de machines tenues et guidées à la main. Une telle mesure permettra notamment de comparer, du point de vue vibratoire, différents modèles de machines d'un même type; elle servira à caractériser les vibrations transmises aux mains et aux bras et, en conjonction avec une relation dose-effet connue, d'évaluer la sévérité de la contrainte vibratoire imposée au travailleur lorsqu'il exécute une opération précise avec une machine ou un outil particulier.

Il faut par ailleurs mentionner la participation de Mme Nicole Goyer, du Programme soutien analytique, et de MM. Jean Arteau, Paul-Émile Boileau, Jaime Lara, Serge Massé et Joseph-Jean Paques, du Programme sécurité-ingénierie, à divers comités mis sur pied par des organismes de normalisation québécois, canadiens et internationaux. Cette participation permet à l'Institut d'échanger des connaissances précieuses avec des experts d'autres centres de recherche et de favoriser la valorisation des résultats de recherches de l'Institut qui peuvent servir à l'élaboration de normes publiées et adoptées par l'ensemble de la communauté.

Enfin, plusieurs membres du personnel de l'Institut ont participé, à titre d'aviseurs scientifiques, aux divers comités de révision de la réglementation mandatés par le conseil d'administration de la CSST.





Dispositif de prélèvement des fumées de soudage
Siège SIFRA 15 LR pour débuseuse
Appareil de rééducation musculaire de la main

TRANSFERT DES APPLICATIONS DE LA RECHERCHE ET DIFFUSION DES RÉSULTATS

- Une entente a été négociée par le Service de transfert des applications de la recherche (STAR) pour la fabrication sous licence et la distribution en Amérique du Nord et en Europe du dispositif de prélèvement des gaz et fumées de soudage mis au point par Yves Cloutier, du Programme soutien analytique de l'Institut. Rappelons que ce dispositif simple et peu coûteux permet de prélever les gaz et fumées de soudage dans la zone respiratoire du travailleur, donnant une mesure plus exacte des concentrations auxquelles sont notamment exposés les quelque 22 000 soudeurs et oxycoupeurs que compte le Québec.
- Par ailleurs, un générateur de poussières, utilisé lors de tests de provocation bronchique pour diagnostiquer certaines formes d'asthme professionnel, a fait l'objet de rencontres et de négociations entre le STAR et le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) d'une part, et un fabricant potentiellement intéressé à la commercialisation de ce produit d'autre part. Des brevets canadien et américain sont en voie d'obtention.
- L'Institut a largement publicisé en 1991 les résultats d'études en laboratoire et sur le terrain, qui visaient à évaluer divers sièges de véhicules existants et à déterminer, le cas échéant, si l'un ou l'autre de ces modèles pourrait être recommandé aux opérateurs de débuseuses. Le siège SIFRA 15 LR, qui s'est avéré le plus apte à réduire les vibrations nocives, a été rendu disponible sur le marché québécois, où il a été adopté par plus d'une centaine d'utilisateurs. Un suivi auprès de ceux-ci a révélé un fort taux de satisfaction.
- Une nouvelle entente de commercialisation a été négociée entre l'IRSST, l'Institut de recherches cliniques de Montréal et Médi-Force inc., concernant l'appareil de rééducation musculaire de la main REMUSK et le logiciel qui l'accompagne.
- Par ailleurs, dans le cadre de la huitième Semaine de la santé et de la sécurité du travail, l'Institut a organisé un colloque pour présenter les résultats de la recherche en ergonomie participative réalisée à la Société des alcools du Québec, sous la responsabilité d'Ilkka Kuorinka, afin de trouver des solutions aux problèmes de maux de dos associés aux tâches de manutention. Ce colloque a attiré plus de 200 personnes, intéressées à entendre les points de vue des représentants patronaux, syndicaux et des chercheurs et à évaluer les possibilités d'appliquer une approche semblable à d'autres milieux de travail.
- Enfin, l'Institut a participé à l'organisation d'un colloque d'information à l'intention des fabricants de produits métalliques, mis sur pied par l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail - secteur fabrication de produits en métal et produits électriques. Quelque 150 participants ont notamment pris connaissance des résultats et des recommandations issues d'une étude sur les accidents aux mains, réalisée par Danièle Champoux et Madeleine Bourdouxhe, du Programme organisation du travail. L'étude, qui portait sur 230 travailleurs du secteur, décrit les circonstances dans lesquelles se produisent les accidents aux mains, identifie les principaux facteurs de risque et cible les problèmes les plus fréquents et les plus graves.



Laboratoires du Groupe d'acoustique et de vibrations de l'Université de Sherbrooke (GAUS)

ÉVÉNEMENTS

- Au nombre des événements marquants de l'année 1991, il faut souligner la participation des chercheurs de l'Institut au congrès de l'American Society for Testing Materials (ASTM), tenu en juin à Montréal et qui a permis à quelque 400 personnes de prendre connaissance de 140 communications et affiches. L'Institut assurait l'organisation locale du congrès.
- En octobre, à l'occasion de l'inauguration de la huitième Semaine de la santé et de la sécurité du travail, le Prix de la recherche en santé et en sécurité du travail a été attribué à Jean Nicolas, directeur du Groupe d'acoustique et de vibrations de l'Université de Sherbrooke (GAUS) et professeur titulaire à la Faculté des sciences appliquées. Ce prix soulignait notamment les travaux poursuivis par le lauréat dans le domaine de l'intensimétrie acoustique, de l'acoustique prévisionnelle, de la caractérisation de matériaux insonorisants et de l'application de ces recherches à la réduction du bruit en milieu industriel.
- Enfin, de concert avec le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), l'Institut a organisé un séminaire d'une journée sur les lésions attribuables aux travaux répétitifs (LATR). Quelque 80 participants, représentant des milieux patronaux, syndicaux, professionnels et gouvernementaux, se sont penchés sur ce problème dont on prévoit qu'il pourrait représenter, d'ici dix ans, environ 50 % des lésions indemnisées.

PERSONNEL

À la fin de l'année 1991, l'Institut comptait 126 employés répartis de la façon suivante : 17 cadres, 55 chercheurs et professionnels, 29 techniciens et 25 employés de soutien.

Soixante-et-onze employés de l'Institut, soit 56 % du personnel, détiennent un diplôme universitaire. Vingt d'entre eux ont complété des études doctorales, 26 des études de maîtrise et 25 un baccalauréat.

Au cours de l'année, 60 employés ont suivi un total de 117 cours de perfectionnement.

ORGANISATION

La *Direction générale* est responsable de la gestion de l'Institut, et en particulier de l'élaboration et de l'exécution des politiques, notamment en ce qui a trait aux rôles de leadership, d'animation, de développement et de coordination en matière de recherche en santé et en sécurité du travail, de même en ce qui concerne la diffusion des résultats de recherche. Le *Secrétariat* assiste le directeur général dans ses tâches et il assure la bonne marche des réunions des diverses instances décisionnelles et consultatives de l'Institut.

Le personnel de la *Direction scientifique* assiste le directeur général dans l'élaboration, la programmation et l'évaluation des activités de recherches de l'Institut; il assure des liens suivis et cohérents avec la CSST, les associations sectorielles, les milieux de travail et les autres organismes scientifiques; il assume la responsabilité de l'animation et de la documentation scientifiques.

La *Direction de la recherche externe* fait le lien entre l'IRSST d'une part, et les universités et autres organismes compétents d'autre part, pour la réalisation de recherches scientifiques dans les domaines jugés pertinents et prioritaires par l'Institut; elle gère les programmes de subventions et de commandites de recherche ainsi que les bourses d'études supérieures.

La *Direction de la recherche interne* regroupe deux programmes : Organisation du travail et Sécurité-ergonomie.

L'équipe du *Programme organisation du travail* mène des recherches qui permettent de mieux comprendre les incidences de l'organisation du travail sur le bilan de la santé et de la sécurité, de développer de nouveaux indicateurs statistiques et d'exploiter d'autres banques de données, ainsi que de généraliser des modèles et de générer des analyses prospectives.

L'équipe du *Programme sécurité-ergonomie* effectue des recherches appliquées en ergonomie en vue de réduire les accidents du travail et les maladies professionnelles. Les recherches portent notamment sur les postes, les activités et les accidents du travail.

La *Direction des laboratoires* assume la gestion administrative et scientifique de trois programmes : Soutien analytique, Hygiène et toxicologie et Sécurité-ingénierie, qui ont pour mandat de fournir des services de laboratoire, de l'expertise-conseil et de réaliser des activités de recherche et développement. Le *Groupe de relation avec les intervenants* gère les demandes de services et d'expertise venant principalement des inspecteurs de la CSST, des hygiénistes des CLSC, et des DSC et des ASP.

Le personnel du *Programme sécurité-ingénierie* cherche à réduire ou éliminer les risques, notamment dans les domaines des machines industrielles, des équipements de protection, du bruit et des vibrations. Le personnel du *Programme hygiène et toxicologie* réalise des analyses environnementales et toxicologiques et fournit à la CSST et à son réseau de prévention l'expertise qui lui est nécessaire; il réalise par ailleurs des recherches appliquées en hygiène et en toxicologie industrielles. Le personnel du *Programme soutien analytique* effectue des projets de recherche et développement en hygiène industrielle et fournit une expertise de pointe dans ce domaine; il assure par ailleurs l'entretien, la réparation et l'étalonnage de tous les instruments de mesure d'hygiène industrielle utilisés par la CSST et son réseau.

Le *Service de transfert des applications de la recherche* développe l'expertise relative à la valorisation des résultats de recherche, soutient les efforts de valorisation entrepris par les équipes de recherche, élabore des stratégies de mobilisation du milieu afin d'optimiser la mise en application des recherches effectuées à l'Institut, et collabore à cette mobilisation. Il est responsable de la commercialisation des produits et procédés issus des recherches menées par l'Institut.

La *Direction des services administratifs* gère les activités relatives aux ressources financières et matérielles, aux ressources humaines et aux relations de travail.

La *Direction des communications* diffuse de l'information sur l'Institut, ses priorités, ses orientations, ses recherches et ses travaux.

La *Direction de l'informatique* assure le développement et la gestion des systèmes informatiques de l'Institut.



1 2 3 4 5



6 7 8 9



10 11 12 13

1- **Alain Lajoie**,
directeur des Laboratoires
directeur intérimaire de
l'informatique

2- **Marcel Simard**,
directeur intérimaire du
Programme organisation
du travail

3- **Nicole Goyer**,
directrice intérimaire du
Programme soutien
analytique

4- **Jean-Charles Guindon**,
directeur du Service de
transfert des applications
de la recherche

5- **Claude Ostiguy**,
directeur du Programme
hygiène et toxicologie

6- **René Tremblay**,
directeur des Services
administratifs

7- **F.-Pierre Dussault**,
directeur de la
Recherche externe

8- **Françoise Cloutier**,
directrice des
Communications

9- **Patrick Sébastien**,
directeur scientifique

10- **Monique Lortie**,
directrice intérimaire du
Programme sécurité-
ergonomie

11- **Jean Yves Savoie**,
directeur général

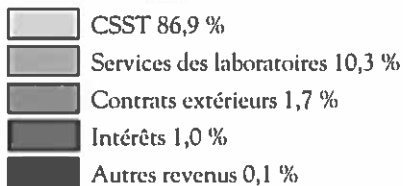
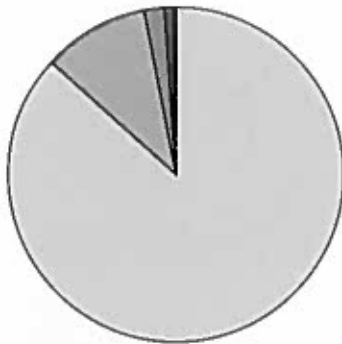
12- **Michèle Fitzgibbons**,
adjointe au directeur
général

13- **Jean-Guy Martel**,
directeur du Programme
sécurité-ingénierie

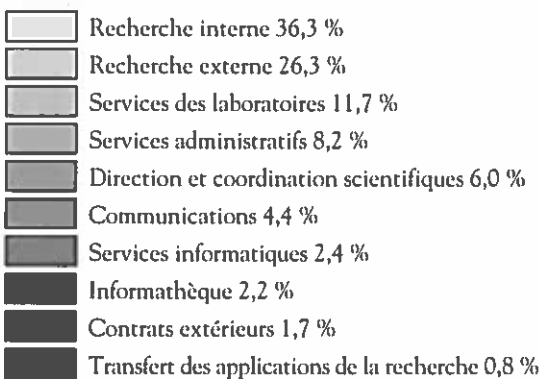
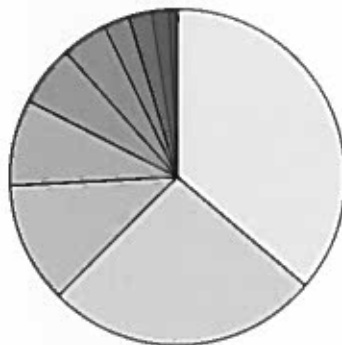
FINANCEMENT

En 1991, les revenus globaux de l'IRSST ont atteint 18 351 739 \$, incluant une subvention de 15 945 666 \$ de la CSST, tandis que les dépenses s'élevaient à 18 162 623 \$.

Revenus : 18 351 739 \$ = 100 %



Dépenses : 18 162 623 \$ = 100 %



RECHERCHES

En 1991, l'Institut a défini les quinze orientations de recherche qu'il entend privilégier au cours des prochaines années :

- lésions attribuables au travail répétitif;
- maux de dos;
- bruit industriel;
- contaminants chimiques ou biologiques;
- machines et outils;
- vibrations;
- équipements de protection;
- processus accidentel;
- organisation du travail;
- qualité de l'air;
- indicateurs de santé et de sécurité du travail;
- réadaptation;
- évaluation de la prévention;
- maternité sans danger;
- changements sociologiques et technologiques.

Cent trente projets de recherche et d'expertise, menés par les équipes internes, subventionnés ou commandités à l'externe, étaient actifs à l'Institut durant l'année. De ce nombre, 35 projets ont été mis en marche, 71 se sont poursuivis et 24 se sont terminés au cours de l'année. Une liste et un résumé de tous les projets actifs en 1991 sont fournis dans l'annexe de ce rapport.

En 1991, l'Institut a accordé 6 993 952 \$ à ses programmes de recherche interne et 4 266 717 \$ à ses programmes de recherche externe. Ce dernier montant se répartit de la façon suivante :

- | | |
|----------------------------------------------|--------------|
| • Équipes externes : | 1 786 985 \$ |
| • Commandites et recherches subventionnées : | 2 070 658 \$ |
| • Bourses d'études supérieures : | 409 074 \$ |

Enfin, dans le cadre de son programme de bourses supérieures, l'Institut a accordé une bourse postdoctorale, 13 à des étudiants au doctorat et 14 à des étudiants à la maîtrise, dans des secteurs de recherche prioritaires.



SERVICES DES LABORATOIRES

En 1991, les laboratoires ont procédé à quelque 47 000 analyses environnementales et toxicologiques pour les établissements du réseau de prévention de la CSST. Quelque 19 000 autres analyses ont été effectuées dans le cadre de projets de recherche.

Plus de 95 % des demandes d'analyse proviennent des centres locaux de services communautaires (CLSC) et des départements de santé communautaire (DSC), dans le cadre de l'établissement de programmes de santé par les entreprises des secteurs d'activité économique reconnus comme prioritaires.

Les solvants accaparent 47 % des demandes, les métaux et les ions 10 %, les poussières 10 %, les analyses toxicologiques 27 % et les analyses diverses 6 %.

Rappelons que les laboratoires réalisent plus de 225 différents types d'analyse, en plus de procéder à l'étalonnage, à l'entretien et à la réparation des instruments utilisés par le personnel du réseau de prévention pour mesurer les gaz ou certains paramètres physiques comme le bruit, ou pour prélever des échantillons d'air.

Les laboratoires offrent leurs services spécialisés à des clientèles autres que celles du réseau de la CSST; des associations syndicales et patronales, des entreprises et divers organismes y ont eu recours en 1991.

PUBLICATIONS

En 1991, la Direction des communications a distribué plus de 20 000 documents relatifs aux travaux de recherche et d'expertise de l'Institut, en réponse à des demandes ou lors d'événements spéciaux, tels que colloques, congrès et expositions.

L'Institut a publié 52 nouveaux rapports de recherche et guides techniques, de même qu'un répertoire regroupant tous les feuillets d'information scientifique et technique *Info-Labo* préparés par la Direction des laboratoires.

Les dossiers publiés cette année dans le périodique *L'IRSST* ont traité des équipements de protection individuelle (printemps 1991), des machines industrielles dangereuses (été-automne 1991) et des lésions attribuables au travail répétitif (hiver 1991).

CONSEIL D'ADMINISTRATION

(au 31 décembre 1991)

Le conseil d'administration détermine l'orientation, le cadre de développement et le financement de l'Institut. Il est composé du président, de sept représentants des employeurs et de sept représentants des travailleurs, qui forment également le conseil d'administration de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST).

PRÉSIDENT

Robert Diamant
Président-directeur général
Commission de la santé et de la sécurité
du travail du Québec

REPRÉSENTANTS DES TRAVAILLEURS

Andrée Bouchard
Secrétaire
Comité confédéral de santé-sécurité
Confédération des syndicats nationaux

Claude Ducharme
Directeur québécois
Syndicat national des travailleurs et travailleuses
de l'automobile, de l'aérospatiale et de l'outillage
agricole du Canada (TCA Canada)
Vice-président
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

Claude Gingras
Président
Centrale des syndicats démocratiques

Clément Godbout
Secrétaire général
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

Céline Lamontagne
Troisième vice-présidente
Confédération des syndicats nationaux

Jean Lavallée
Directeur général et secrétaire financier
Fraternité interprovinciale des
ouvriers en électricité
Vice-président
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

Henri Massé
Directeur québécois
Syndicat canadien de la fonction publique
Vice-président
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

REPRÉSENTANTS DES EMPLOYEURS

L. Pierre Comtois
Directeur général du service juridique
et directeur des affaires publiques
General Motors du Canada Ltée

Ghislain Dufour
Président
Conseil du Patronat du Québec

Franco Fava
Secrétaire-trésorier
Neilson Excavation Inc.

Pierre Girardin
Actuaire-conseil, associé
Towers Perrin

Michel Guillemette
Directeur général des services médicaux
Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée

Gaston Lafleur
Président-directeur général
Le Conseil Québécois du Commerce de Détail

François-E. Pelletier
Vice-président Ressources Humaines
La Compagnie Minière Québec Cartier

DIRECTEUR GÉNÉRAL

Jean Yves Savoie
IRSST

OBSERVATEURS*

Marc Dionne
Directeur de la Santé publique
pour le ministre de la Santé et des
Services sociaux du Québec

Jacques Tremblay
pour le ministre du travail

DÉPARTS AU COURS DE L'ANNÉE

Marcel Beaudry, c.r.
Beaudry, Bertrand, avocats

Louis Laberge
Président
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

Claude Morisseau
Directeur régional
Syndicat canadien de la fonction publique

COMITÉ EXÉCUTIF

Robert Diamant, président
Ghislain Dufour
Clément Godbout
Jean Yves Savoie*

* Avec voix consultative seulement

CONSEIL SCIENTIFIQUE

(au 31 décembre 1991)

Le conseil scientifique agit à titre d'instance consultative auprès du directeur général. Il est appelé à se prononcer sur la pertinence, le caractère prioritaire et la qualité scientifique des programmes et des projets de recherche interne et externe. Les avis du conseil sur la qualité scientifique des recherches s'appuient généralement sur des analyses et des recommandations de comités d'experts recrutés dans les milieux scientifiques.

PRÉSIDENT

Jean Yves Savoie
Directeur général
IRSST

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE*

Patrick Sébastien
IRSST

OBSERVATEUR*

Lise Langlois
Vice-présidente à la planification
et à la programmation
Commission de la santé et de
la sécurité du travail du Québec

REPRÉSENTANTS DES EMPLOYEURS

Alexandre Beaulieu
Président
ALNICO Inc.

Pierre J. Gosselin
Médecin expert
Groupe Santé Médisys Inc.

Maurice Joseph
Directeur, services techniques,
santé et sécurité du travail
Conseil du Patronat du Québec

Richard Lapointe
Chef de service, Toxicologie
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée

REPRÉSENTANTS DES TRAVAILLEURS

André Forest
Coordonnateur de la santé et
de la sécurité du travail
FTQ - Construction

Charles Prévost
Conseiller syndical au Service
de génie industriel
Confédération des syndicats nationaux

Marie Roy
Adjointe au Comité exécutif
Confédération des syndicats nationaux

Serge Trudel
Directeur du Service de la santé et
de la sécurité du travail
Fédération des travailleurs et
travailleuses du Québec

MEMBRES DES MILIEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Charles E. Beaulieu
Président-directeur général
Institut national d'optique

Madeleine Blanchet
Présidente
Conseil des affaires sociales

Pierre Coulombe
Président et directeur général
Centre de recherche industrielle
du Québec (CRIQ)

Maurice L'Abbé
Chercheur associé
Centre de recherche en développement
industriel et technologique (CREDIT)

Jean-Marie Toulouse
Titulaire
Chaire d'entrepreneurship Maclean Hunter
École des Hautes Études Commerciales
de Montréal

DÉPARTS AU COURS DE L'ANNÉE

Maurice Brossard
Vice-président, Biotechnologie - CNRC
Directeur général
Institut de recherche en biotechnologie

Michel Grimard
Consultant
Santé - Environnement et travail

Monique Simard
Première vice-présidente
Confédération des syndicats nationaux

* Avec voix consultative seulement

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS

Aux membres de la Corporation
Institut de recherche en santé
et en sécurité du travail

Nous avons vérifié le bilan de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail au 31 décembre 1991 et les états des revenus et dépenses et des soldes des fonds de l'exercice terminé à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction de l'Institut. Notre responsabilité consiste à exprimer une opinion sur ces états financiers en nous fondant sur notre vérification.

Notre vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir un degré raisonnable de certitude quant à l'absence d'inexactitudes importantes dans les états financiers. La vérification comprend le contrôle par sondages des informations probantes à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans les états financiers. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble des états financiers.

À notre avis, ces états financiers présentent fidèlement, à tous égards importants, la situation financière de l'Institut au 31 décembre 1991 ainsi que les résultats de ses activités pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus.

Samson Bélar
Deloitte & Touche

Samson Bélar / Deloitte & Touche
Comptables agréés

Le 21 février 1992

RAPPORT FINANCIER ♦ ÉTAT DES REVENUS ET DÉPENSES
(de l'exercice terminé le 31 décembre 1991)

FONDS D'OPÉRATIONS

	1991 Budget	1991 Réel	1990 Réel
Revenus			
Commission de la santé et de la sécurité du travail	15 945 666 \$	15 945 666 \$	15 154 862 \$
Services des laboratoires	1 837 500	1 887 302	1 990 612
Intérêts	210 000	179 789	288 879
Autres	10 000	25 788	21 619
	<u>18 003 166</u>	<u>18 038 545</u>	<u>17 455 972</u>
Dépenses *			
Traitements	7 430 364	7 210 047	6 829 047
Services professionnels	301 000	353 916	298 542
Conseils et comités	80 000	117 841	98 374
Frais d'administration et autres	691 250	876 515	924 159
Publicité et publications	237 000	312 950	315 385
Congrès et colloques	146 000	113 129	145 980
Frais de déplacement	185 000	191 642	245 485
Frais de recherche et de laboratoire	1 077 275	848 216	895 595
Immeuble	2 471 527	2 640 385	2 316 795
Immobilisations	908 750	920 396	870 766
Subventions et commandites	4 475 000	4 266 717	4 323 969
	<u>18 003 166</u>	<u>17 851 754</u>	<u>17 264 097</u>
Excédent des revenus, viré au solde du fonds	<u>— \$</u>	<u>186 791 \$</u>	<u>191 875 \$</u>

* Le détail des dépenses par activité (note 3)

FONDS AVEC RESTRICTIONS

	1991	1990
Revenus		
Contrats extérieurs	312 383 \$	449 568 \$
Intérêts	811	572
	<u>313 194</u>	<u>450 140</u>
Dépenses		
Traitements		
Rémunération du personnel	130 631	275 939
Avantages sociaux	17 635	37 166
Formation et perfectionnement	—	190
	<u>148 266</u>	<u>313 295</u>
Services professionnels	3 989	—
Poste et transport	—	840
Frais de déplacement	93	15 166
Frais d'analyses	—	6 746
Sous-traitance	—	22 446
Immobilisations	142 521	110 993
Subventions	16 000	—
	<u>310 869</u>	<u>469 486</u>
Excédent des revenus, viré au solde du fonds	<u>2 325 \$</u>	<u>(19 346) \$</u>

	1991	1990
FONDS D'OPÉRATIONS		
Solde au début	2 197 458 \$	2 236 171 \$
Excédent des revenus	186 791	191 875
Immobilisations financées à même les opérations	920 396	870 766
	<u>3 304 645</u>	<u>3 298 812</u>
Déficit (excédent) du produit de cession sur la valeur aux livres des immobilisations aliénées	286	(23 804)
Amortissement des immobilisations	776 005	746 120
Récupération par la CSST du surplus de l'exercice antérieur	191 875	379 038
	<u>968 166</u>	<u>1 101 354</u>
Solde à la fin	<u>2 336 479 \$</u>	<u>2 197 458 \$</u>
Composé de :		
Surplus d'immobilisations	2 149 688 \$	2 005 583 \$
Surplus d'opérations (note 4)	186 791	191 875
	<u>2 336 479 \$</u>	<u>2 197 458 \$</u>

FONDS AVEC RESTRICTIONS

Solde au début	184 608 \$	137 639 \$
Excédent des revenus (dépendances)	2 325	(19 346)
Immobilisations financées à même les opérations	142 521	110 993
	<u>329 454</u>	<u>229 286</u>
Amortissement des immobilisations	73 850	44 678
Récupération par la CSST des surplus des exercices antérieurs	73 456	—
	<u>147 306</u>	<u>44 678</u>
Solde à la fin	<u>182 148 \$</u>	<u>184 608 \$</u>
Composé de :		
Surplus d'immobilisations	172 920 \$	104 249 \$
Surplus d'opérations (note 4)	1 514	73 456
Surplus du fonds J.H. Sauvé	7 714	6 903
	<u>182 148 \$</u>	<u>184 608 \$</u>

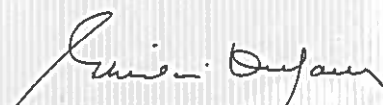
RAPPORT FINANCIER ♦ BILAN
(au 31 décembre 1991)

	1991	1990
FONDS D'OPERATIONS		
Actif à court terme		
Encaisse	303 424 \$	84 497 \$
Débiteurs (note 5)	576 965	502 069
Stocks	74 807	56 704
Frais payés d'avance	29 743	40 716
Dû par le fonds avec restrictions	13 845	
	<u>998 784</u>	<u>683 986</u>
Immobilisations (note 6)	<u>2 149 688</u>	<u>2 005 583</u>
	<u>3 148 472 \$</u>	<u>2 689 569 \$</u>
Passif à court terme		
Fournisseurs et charges à payer	811 993 \$	458 619 \$
Dû au fonds avec restrictions	—	33 492
	<u>811 993</u>	<u>492 111</u>
Soldes du fonds	<u>2 336 479</u>	<u>2 197 458</u>
	<u>3 148 472 \$</u>	<u>2 689 569 \$</u>

FONDS AVEC RESTRICTIONS		
Actif à court terme		
Certificats de dépôts	7 714 \$	6 903 \$
Débiteurs	15 359	86 281
Dû par le fonds d'opérations	—	33 492
	<u>23 073</u>	<u>126 676</u>
Immobilisations (note 6)	<u>172 920</u>	<u>104 249</u>
	<u>195 993 \$</u>	<u>230 925 \$</u>
Passif à court terme		
Revenus perçus d'avance	— \$	46 317 \$
Dû au fonds d'opérations	13 845	—
	<u>13 845</u>	<u>46 317</u>
Solde du fonds	<u>182 148</u>	<u>184 608</u>
	<u>195 993 \$</u>	<u>230 925 \$</u>

Engagements (note 7)

Au nom du conseil


Ghislain Dufour, administrateur


Clément Godbout, administrateur

1. DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

La corporation, constituée en vertu de la troisième partie de la Loi sur les compagnies du Québec, assume la responsabilité du développement, de la coordination et de l'exécution des activités de recherche pouvant contribuer à la réalisation des objectifs de la Loi sur la santé et la sécurité du travail et plus spécifiquement à l'identification et à l'élimination à la source des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

2. CONVENTIONS COMPTABLES

Les états financiers ont été dressés selon les principes comptables généralement reconnus et tiennent compte des principales conventions comptables suivantes :

Fonds d'opérations

Le fonds d'opérations regroupe, d'une part, les activités de recherche pour lesquelles la corporation reçoit annuellement une subvention de la CSST et, d'autre part, les services de laboratoires aux membres du réseau, lesquels sont facturés sur une base mensuelle. Les dépenses d'opérations courantes relatives à ces activités sont imputées à ce fonds.

Fonds avec restrictions

Le fonds avec restrictions inclut les activités relatives aux contrats extérieurs ainsi que le fonds J.-H. Sauvé. Les dépenses directes reliées à ces activités sont imputées à ce fonds.

Stocks

Les fournitures sont évaluées au moindre du coût et de la valeur de remplacement. Le coût est déterminé suivant la méthode de l'épuisement successif.

Immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux opérations et l'amortissement au solde du fonds.

L'amortissement du mobilier et des équipements est calculé selon la méthode de l'amortissement dégressif aux taux annuels suivants :

Mobilier et équipements de bureau	20 %
Équipements de laboratoires et de recherche	30 %
Équipements informatiques	30 %

L'amortissement des améliorations locatives est calculé selon la méthode de l'amortissement linéaire sur la durée du bail (jusqu'au 31 août 1996).

3. DÉPENSES PAR ACTIVITÉ - FONDS D'OPÉRATIONS

	1991	1990
Activités de recherche		
Direction et coordination	1 085 699 \$	1 020 027 \$
Services administratifs	1 496 803	1 308 704
Recherche	11 762 533	11 367 651
STAR *	152 636	95 650
Communications	800 560	729 535
Informatique	427 998	669 903
	<u>15 726 229</u>	<u>15 191 470</u>
Services de laboratoires aux membres du réseau		
	<u>2 125 525</u>	<u>2 072 627</u>
	<u>17 851 754 \$</u>	<u>17 264 097 \$</u>

* Service de transfert des applications des retombées de la recherche.

4. EXCÉDENTS DES REVENUS

L'excédent du fonds d'opérations au montant de 186 791 \$ ainsi que celui du fonds avec restrictions au montant de 1 514 \$ seront retournés à la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

5. DÉBITEURS

	1991	1990
Services des laboratoires		
CSST	449 961 \$	423 408 \$
Autres	23 065	62 360
Divers	103 939	16 361
	<u>576 965 \$</u>	<u>502 069 \$</u>

6. IMMOBILISATIONS

	Coût	Amortissement cumulé	Valeur nette	
			1991	1990
Fonds d'opérations				
Mobilier et équipements de bureau				
Laboratoires	413 365 \$	360 303 \$	53 062 \$	65 195 \$
Autres services	1 040 863	804 264	236 599	260 108
Équipements de laboratoire et de recherche	5 575 225	4 764 525	810 700	733 255
Équipements informatiques	1 931 513	1 318 508	613 005	507 030
Améliorations locatives				
Laboratoires	2 356 225	2 109 564	246 661	289 611
Autres services	1 204 020	1 014 359	189 661	150 384
	<u>12 521 211 \$</u>	<u>10 371 523 \$</u>	<u>2 149 688 \$</u>	<u>2 005 583 \$</u>
Fonds avec restrictions				
Équipements de bureau	1 816 \$	363 \$	1 453 \$	— \$
Équipements de recherche	209 429	97 172	112 257	76 541
Équipements informatiques	96 461	37 251	59 210	27 708
	<u>307 706 \$</u>	<u>134 786 \$</u>	<u>172 920 \$</u>	<u>104 249 \$</u>

Au fonds d'opérations, les acquisitions d'immobilisations totalisent 920 396 \$ (870 766 \$ en 1990) et l'amortissement de l'exercice est de 776 005 \$ (746 120 \$ en 1990).

Au fonds avec restrictions, les acquisitions d'immobilisations totalisent 142 521 \$ (110 993 \$ en 1990) et l'amortissement de l'exercice est de 73 850 \$ (44 678 \$ en 1990).

7. ENGAGEMENTS

a) La corporation est liée par un contrat de location de locaux se terminant le 31 août 1996 mais pouvant être résilié le 31 août 1993. Les engagements de base sont les suivants, auxquels viendront s'ajouter les frais d'exploitation et les taxes :

1992	1 862 848 \$
1993	<u>1 241 899</u>
	<u>3 104 747 \$</u>

b) À la fin de l'exercice, il existe les engagements suivants :

Bourses et subventions	1992	1993	1994	Total
Équipes externes	1 002 057 \$	159 868 \$	60 752 \$	1 222 677 \$
Recherche subventionnée				
Subventions	246 131	68 509	13 333	327 973
Commandites	390 496	31 898	—	422 394
Bourses d'études supérieures	200 000	—	—	200 000
	<u>1 838 684 \$</u>	<u>260 275 \$</u>	<u>74 085 \$</u>	<u>2 173 044 \$</u>



Présentation résumée des activités de recherche de 1991	5
Liste des bourses d'études supérieures accordées en 1991	26
Liste des publications et communications de 1991	28

◆ MAUX DE DOS

Développement et évaluation d'un programme clinique et ergonomique de prévention de la chronicité des dorso-lombalgies	(ext)	5
Intégration de mesures dynamiques et électromyographiques dans l'évaluation des maux de dos	(ext)	5
Développement et optimisation d'un siège à sacs gonflables et d'une suspension pneumatique pour les transporteurs routiers	(int-ext)	5
Évaluation de la prise en charge des dorsalgies chez les travailleurs du Québec	(ext)	5
Évaluation clinique expérimentale des instruments diagnostiques des lombalgies	(int-ext)	5
Étude de la valeur prédictive de l'exposition des travailleurs manufacturiers aux facteurs de risques liés à la tâche, sur la survenue de traumatismes à la colonne vertébrale	(ext)	5
Principes d'exécution et critères d'évaluation du risque dans la manutention	(ext)	6
Analyse des activités de manutention dans le secteur du transport	(ext)	6
Prévention des maux de dos chez les manutentionnaires de la SAQ	(int-ext)	6
Assistance mécanique à la manutention manuelle	(ext)	6
Étude des facteurs expliquant la rechute chez des travailleurs atteints de mal de dos	(ext)	6
Évaluation des classes de dos	(ext)	6

◆ LÉSIONS ATTRIBUABLES AU TRAVAIL RÉPÉTITIF

Compréhension et prévention des atteintes musculosquelettiques associées au travail répétitif dans le secteur électrique	(int)	6
Intégration de l'ergonomie au processus de conception d'une usine d'abattage de volaille	(int)	7
Étude exploratoire et descriptive de l'organisation du travail et de la santé et sécurité dans le secteur de l'habillement	(int)	7
Lésions attribuables au travail répétitif : incidence, récurrence et durée d'indemnisation au Québec pour 1986-1990	(ext)	7
Incapacité fonctionnelle dans un groupe de travailleurs et de travailleuses exposés à des mouvements répétitifs	(ext)	7
Bilan de connaissance sur les lésions attribuables au travail répétitif	(int-ext)	7
Lésions musculosquelettiques attribuables au travail répétitif dans les abattoirs	(int-ext)	7
Identification des caractéristiques des accidents de la population et des processus industriels des usines de tapis	(int)	8
Problèmes musculosquelettiques et mouvements répétitifs dans les abattoirs de poulets	(int-ext)	8
Évaluation des contraintes reliées à l'utilisation de trois types de bancs chez des caissières de supermarché	(ext)	8

◆ BRUIT

Risques pour la santé et la sécurité de l'utilisation des déchiqueteuses de type hache-branches	(ext)	8
Facilitation d'accès d'un logiciel portant sur la détection d'avertisseurs sonores	(ext)	8
Contraintes d'utilisation d'une prothèse auditive en milieu de travail bruyant	(ext)	8
Évaluation des capacités de détection auditive en environnement bruyant et d'intégration des personnes déficientes auditives en milieu de travail	(ext)	9
Étude de fiabilité de l'audiométrie automatique par balayage fréquentiel asservi (Audioscan)	(ext)	9
Étude des connaissances, attitudes et comportements face aux personnes atteintes de surdité	(ext)	9
Guide de sélection et d'utilisation des silencieux d'air comprimé	(ext)	9
Réduction à la source des bruits d'impact - le cas des broyeurs de plastique	(ext)	9
Guide d'échantillonnage du bruit impulsif	(int)	9

◆ MALADIES PULMONAIRES

Caractérisation des poussières aéroportées aux postes de finition du métal	(int-ext)	9
Toxicité pulmonaire de la silice cristalline à la surface de particules inertes	(int-ext)	10
Développement et validation d'une méthodologie des tests de provocation bronchique aux isocyanates gazeux	(int-ext)	10
Développement d'un système de protection respiratoire pour éliminer les isocyanates	(int)	10
Élaboration d'un document de travail sur les problèmes prioritaires en santé pulmonaire au travail	(ext)	10
Étude rétrospective des effets de la silicose sur la fonction respiratoire	(ext)	10
Analyse spécifique et morphologique des poussières respirables dans l'environnement de travail des fondeurs	(int)	10

◆ PROBLÈME DE SÉCURITÉ / SECTEUR DE LA FORÊT, DES SCIERIES ET INDUSTRIE DU BOIS

Étude de paramètres affectant l'efficacité d'absorption des vibrations par un siège à suspension	(int-ext)	11
Conception d'un modèle de suspension biaxiale de siège semi-active à sûreté intégrée (verticale et latérale) pour les véhicules tout terrain	(ext)	11
Revue de littérature scientifique sur l'identification et la réduction du bruit des pompes à vacuum utilisées dans l'industrie papetière	(ext)	11
Analyse d'un nouveau modèle de plantoir pour semis en conteneurs et étude de son impact auprès des travailleurs	(ext)	11
Développement, évaluation en laboratoire et design optimal d'une suspension latérale pour siège de véhicule tout terrain	(ext)	11

Éducation à la sécurité dans les scieries	(ext)	11
Production d'un document sur la prévention des accidents causés par des arbres dangereux	(ext)	12
Prévention des accidents de travail lors de la manutention des motoneiges et véhicules tout terrain	(ext)	12
Évaluation du <i>Penicillium glabrum</i> dans les scieries du moyen-nord québécois	(ext)	12
Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie	(int-ext)	12
Conception d'une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations	(ext)	12
Amélioration de la sécurité des déligneuses utilisées dans l'industrie du meuble et du bois ouvré	(int-ext)	12
Amélioration, développement et validation d'un système anti-recul pour les refendeuses à scies multiples et les déligneuses des scieries	(int-ext)	12
◆ PROBLÈME DE SÉCURITÉ / SECTEUR DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS		
Développement d'un dispositif limiteur de portée pour grues mobiles	(int-ext)	13
Étude exploratoire des blindages pour les tranchées de faible profondeur	(int-ext)	13
Modélisation numérique des excavations dans l'argile molle	(ext)	13
Accidents de travail sur les chantiers de construction de la Baie James	(ext)	13
Étude des accidents mortels et graves dans le secteur du bâtiment et des travaux publics	(int)	13
◆ PROBLÈME DE SÉCURITÉ / SECTEUR DES MINES		
Contrôle et élimination des vibrations de foreuses pneumatiques de mines : état des connaissances	(ext)	13
Étude des systèmes de détection et d'anticollision pour les véhicules opérant en milieu minier	(ext)	14
Stabilité des piliers de mines à l'aide du cylindre instrumenté de l'Université de Sherbrooke	(ext)	14
Étude du potentiel de coup de terrain dans les mines	(ext)	14
Développement d'une mini-foreuse à long trou	(ext)	14
Attributs de l'organisation et de la gestion du travail et de la sécurité dans les mines de métaux du Québec	(ext)	14
Prise d'information visuelle pendant le travail de forage	(ext)	14
Évaluation de la marge de sécurité qui caractérise certains piliers de surface des mines souterraines du bouclier canadien	(ext)	14
◆ PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS		
Prévention des risques dans la collecte des ordures ménagères	(int-ext)	15
Système mécanique facilitant la manutention des sacs de tourbe	(ext)	15
Optimisation, développement et expérimentation d'une main articulée robuste pour manipulateur	(ext)	15
Validation d'une méthode d'évaluation des vibrations transmises aux mains et engendrées par les marteaux riveteurs dans l'assemblage aérospatial	(int)	15
Presses à métal - études des facteurs d'accidents et proposition de moyens de prévention	(int)	15
Étude sur les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques	(int)	15
Intégration de la santé et de la sécurité du travail par l'utilisation d'une unité mobile d'assistance en sécurité dans les milieux de travail	(ext)	16
Analyse du travail à bord des navires de pêche lors des manœuvres des agrès et du travail des captures	(ext)	16
◆ EXPOSITION AUX CONTAMINANTS CHIMIQUES, BIOLOGIQUES ET PHYSIQUES		
La génotoxicité en milieu de travail : préparation d'un document d'orientation	(ext)	16
Immunodétection des adduits à l'ADN	(int-ext)	16
Cancer du poumon et carbure de silicium	(ext)	16
Exposition aux fumées de soudage dans les espaces restreints et élaboration de mesures de contrôle	(int)	16
Étude de la fumée émise dans les usines de pâtes et papiers qui utilisent les procédés thermomécaniques et chimico-thermomécaniques	(int)	16
Ventilation et conditions d'ambiance dans les porcheries	(int)	17
Procédures sécuritaires pour la manipulation de magnésium en fusion et des copeaux de magnésium	(ext)	17
Développement des marqueurs biologiques précoces et non envahissants pour contrôler les risques de maladie en milieu de travail	(ext)	17
Analyse biologique et environnementale de contaminants inorganiques du milieu de travail	(ext)	17
Validation de matrices emploi-exposition multisectorielles en hygiène industrielle	(ext)	17
Méthodologie épidémiologique et statistique en pathologie industrielle - hygiène et toxicologie industrielles	(ext)	17
Étude des effets neurotoxiques précoces chez les travailleurs exposés au manganèse dans une usine de production de ferro et de silico-manganèse	(ext)	18

Établissement d'un protocole de surveillance des effets neurotoxiques de l'exposition au styrène en milieu de travail	(int-ext)	18
Élimination à la source de contaminants dans l'industrie du plastique renforcé	(int-ext)	18
Localisation optimale de détecteurs de gaz pour le contrôle de la propagation du styrène en milieu de travail	(ext)	18
Contrôle de la qualité de l'air dans les édifices à bureaux basé sur le taux de l'anhydride carbonique (CO ₂)	(int)	18
Établissement de critères de performance des cabines à peinture fermées	(int)	18
Assurance qualité de la numération de fibres aéropartées	(int)	19
Développement d'une méthode de surveillance biologique de l'exposition intégrée au benzo(a)pyrène	(ext)	19
Développement et de validation d'une expertise permettant d'utiliser l'air expiré en vue de la surveillance biologique de l'exposition	(ext)	19
Normes de sécurité et aménagement de bâtiments et de locaux pour la manipulation sécuritaire de substances	(ext)	19
Développement d'un appareil de mesure pour les champs électriques et magnétiques	(int)	19
Décontamination microbienne des systèmes de ventilation	(int-ext)	19
Validation de méthodes de surveillance biologique de l'exposition à l'oxyde d'éthylène et au styrène en milieu de travail	(int-ext)	19
Détermination d'un indice d'insalubrité des gaz d'échappement des moteurs diesels	(int)	20
Caractérisation de l'exposition au chrome des travailleurs québécois	(int-ext)	20
Numération des fibres	(int)	20
Réalisation d'essais de vibration en laboratoire	(int)	20
Ventilation des fumées de soudage	(int-ext)	20
Exposition aux radiofréquences des opérateurs de machines industrielles chauffantes par perte diélectrique et par effet d'induction	(int)	20
◆ RISQUES RELIÉS AUX CONDITIONS DE TRAVAIL		
Rôle des facteurs psychosociaux et motivationnels dans le développement du burnout des enseignants et impacts sur la santé	(ext)	20
Rôle préventif de la supervision professionnelle des éducateurs pour inadaptés	(ext)	21
Éclairage, santé et sécurité du travail des opératrices de machine à coudre	(ext)	21
◆ ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION		
Méthode d'évaluation de la performance des chaussures de protection contre les scies à chaîne	(int)	21
Évaluation de détecteurs personnels de monoxyde de carbone	(int)	21
Production d'un film multicouches résistant aux produits chimiques couramment utilisés en industrie	(ext)	21
Développement d'une méthode d'essai pour évaluer la résistance à la coupure des gants de protection	(int)	21
Résistance des gants aux produits chimiques	(int)	22
Résistance à la coupure et à la perforation des gants de protection	(int)	22
Évaluation du temps de service des cartouches chimiques	(int)	22
◆ RÉADAPTATION		
Étude exploratoire des processus de réinsertion sur le marché du travail, après un passage en réadaptation	(int)	22
Évaluation d'une nouvelle technique quantitative amplitude articulaire des doigts	(ext)	22
Perfectionnement d'un appareil servant à améliorer et à accélérer la rééducation musculaire de la main	(ext)	22
◆ RECHERCHE ÉVALUATIVE		
Safework, logiciel convivial d'analyse ergonomique des postes de travail	(ext)	22
Comment les entreprises amènent les contremaîtres à faire de la prévention efficace	(ext)	23
Évaluation de l'implantation du programme de sécurité du travail dans les PME	(ext)	23
Régime juridique de la prévention et de la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles	(ext)	23
Étude de la mortalité par accident de travail au Québec	(ext)	23
Recherche descriptive sur les besoins d'une formation de deuxième cycle en santé et en sécurité du travail dans la région de Montréal	(ext)	23
État de l'automatisation et de l'informatisation de la PME manufacturière au Québec	(ext)	23
Évaluation de l'implantation de mesures de sécurité initiées de l'extérieur : le cas du SIMDUT	(ext)	23
Différents modes d'implantation du SIMDUT et performance à long terme sur l'efficacité des mesures de sécurité	(ext)	24
Détection de la présence humaine autour des robots	(ext)	24
Modèle DRAG : éléments pertinents au monde du travail	(ext)	24
Mise à jour juridique du guide d'orientation sur l'indemnisation des dommages reliés au stress	(ext)	24
Infertilité et milieu de travail : préparation d'un document d'orientation	(ext)	24
Facteurs explicatifs des accidents du travail au Québec	(ext)	24
Analyse descriptive et prospective de l'état de santé des travailleurs québécois d'après l'enquête Santé-Québec	(int)	24
Fondements scientifiques du retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite	(ext)	25

◆ **MAUX DE DOS**
(12 PROJETS)

Le projet de développement et d'évaluation d'un programme clinique et ergonomique de prévention de la chronicité des dorso-lombalgies dans 30 entreprises de Sherbrooke fait suite à certaines recommandations du Rapport du Groupe de travail québécois sur les aspects cliniques des affections vertébrales chez les travailleurs, notamment sur la prise en charge globale des individus qui sont absents de leur travail depuis plus de quatre semaines pour cause de maux de dos. L'équipe pluridisciplinaire regroupe un médecin spécialiste du dos, un médecin en santé et en sécurité du travail, un ergothérapeute, un physiothérapeute, un thérapeute en réadaptation, un kinésologue et un psychologue. Les interventions se font en collaboration avec le médecin traitant du travailleur et l'agent de réadaptation de la CSST. Elles visent à prévenir la chronicité des maux de dos en offrant, tant aux travailleurs qu'aux entreprises, un support sur les plans du diagnostic, du traitement, de la réadaptation fonctionnelle (éducation et exercices pertinents), et de l'étude et de la correction ergonomiques du poste de travail. Les résultats de cette démarche feront l'objet d'une évaluation continue qui se déroule dans le cadre d'un autre projet, mené par l'Université McGill sur l'évaluation de la prise en charge des maux de dos.

Patrick Loisel, Robert Simard et Pierre Durand
Université de Sherbrooke
1991-1994
Montant total: 627 380 \$
Montant en 1991: 314 103 \$

L'étude préliminaire intitulée «Évaluation des maux de dos; une intégration de mesures dynamiques et électromyographiques» se poursuit. Elle vise à établir un diagnostic précoce ainsi qu'à suivre le processus de réadaptation afin de permettre à une personne de reprendre son travail de façon sécuritaire. Cette première étude porte sur la corrélation entre des mesures cinématiques ou dynamiques et l'activité musculaire qui serait typique d'un syndrome facettaire.

Théodore Milner
Institut de réadaptation de Montréal /
Gilbert Drouin et Jean Dansereau
École Polytechnique de Montréal
1990-1992
Montant total: 79 205 \$
Montant en 1991: 45 405 \$

Dans le cadre du projet de développement et d'optimisation d'un siège à sacs gonflables et d'une suspension pneumatique pour les transporteurs routiers, un siège comportant un nouveau principe de support et de suspension à sacs gonflables a été conçu par une compagnie privée. Les qualités ergonomiques, mécaniques et dynamiques de ces nouvelles composantes ont été vérifiées. Selon les cher-

cheurs, ces composantes offrent des solutions originales qui pallient aux faiblesses détectées par les ergonomes et les concepteurs sur des produits équivalents. Des prototypes ont été fabriqués et testés en tenant compte de la conformité aux normes du Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles du Canada, du National Highway Traffic Safety Administration Department of Transport des États-Unis, des considérations de génie mécanique et industriel, d'ergonomie et de design industriel, et de certains autres aspects qui permettent d'assurer la viabilité du produit sur le marché.

*Lionel Talbot, Marc Thomas,
Jean Letendre et Jacques Payer*
Centre de recherche industrielle du Québec /
Michel Letendre, Letendre ass. /
Dominique Leborgne, ERGEV /
Nevenka Prigic, Lalande inc. /
François Gravel et Jean-Pierre Rioux,
Amobi Inc. /
Paul-Émile Boileau, IRSSST Sécurité-ingénierie
1990-1991
Montant total: 82 547 \$
Montant en 1991: 32 547 \$

Dans le cadre du programme d'évaluation de la prise en charge des dorsalgies chez les travailleurs du Québec, les chercheurs décriront, sur la base d'environ 3 000 cas, les différents profils sociodémographiques et professionnels reliés aux maux de dos, et en évalueront les conséquences en matières de morbidité et de coûts. Ils dresseront également un portrait des principaux traitements et techniques thérapeutiques appliqués à ces travailleurs. Une étude permettra par ailleurs de décrire les populations de travailleurs selon les manœuvres thérapeutiques qui leur sont appliquées. Enfin, les chercheurs compareront les données disponibles sur les dorsalgies et les lombalgies dans ce groupe ciblé et dans l'ensemble de la population. En même temps, ils développeront des indicateurs spécifiques des dorsalgies et des lombalgies : indicateurs de santé, pour mesurer l'incapacité fonctionnelle et la qualité de vie; indicateurs statistiques permettant de prédire l'évolution des incapacités, des rechutes et des récurrences; indicateurs économiques servant aux études de coûts. Ce programme consiste à mettre en place et à procéder à l'évaluation de programmes de prise en charge des travailleurs atteints de dorsalgies ou de lombalgies. Ainsi, deux grandes expériences seront réalisées en collaboration avec le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS) et un DSC, comportant des interventions médicales, paramédicales et ergonomiques. Ces projets devraient permettre d'enrichir les données descriptives sur la population, les affections dorsales et les interventions thérapeutiques d'une part, et d'autre part, d'estimer les coûts et d'évaluer l'efficacité de ces interventions dans la perspective d'une diminution des risques de passage à la chronicité. Le programme suit l'échéancier proposé : les statistiques sur 3 000 dossiers

ainsi que les indicateurs d'incapacité seront disponibles en 1992. L'expérience de prise en charge clinique et ergonomique exécutée au CHUS a débuté en 1991 et celle de Sacré-Cœur débutera en 1992.

*Lucien Abenhain, Samy Suissa
John Esdaile et Sharon Wood-Dauphinee*
Université McGill
1989-1992
Montant total: 1 500 000 \$
Montant en 1991: 250 000 \$

L'évaluation clinique expérimentale des instruments diagnostiques des lombalgies se poursuit. Dans le cadre de ce projet, le degré d'exactitude de trois nouvelles techniques diagnostiques sera évalué quant à leur pouvoir respectif de détecter les affections lombaires récentes chez les travailleurs : la spinoscopie, la dynamométrie tri-axiale (B-200) et la thermographie. Les résultats seront présentés à l'automne 1992.

Richard Leclair
Hôpital Notre-Dame /
John Esdaile et James Hanley
Hôpital général de Montréal /
Michel Rossignol
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal /
Jean-Claude Jéquier
Centre de recherche - Hôpital Sainte-Justine /
Madeleine Bourdouxhe
IRSSST Organisation du travail
1989-1992
Montant total: 219 550 \$
Montant en 1991: aucun

Dans un premier temps, le projet d'étude de la valeur prédictive de l'exposition des travailleurs manufacturiers aux facteurs de risques liés à la tâche, sur la survenue de traumatismes à la colonne vertébrale a permis de développer et de valider une grille d'observation des postes de travail spécifiques à un groupe d'assembleurs. Dans un deuxième temps, les chercheurs ont amorcé une enquête épidémiologique des états prémorbides des affections vertébrales chez 300 répondants. Près de la moitié des répondants ont déclaré avoir eu un malaise au dos dans la semaine précédant l'enquête; les caractéristiques de ces malaises sont actuellement étudiées. Le projet s'est poursuivi en 1991 avec une enquête des perceptions des travailleurs sur la pénibilité des tâches d'assemblage pour le dos. Ces informations permettront de mesurer la valeur prédictive de l'exposition aux risques reliés à la tâche, menant à un problème de dos.

Michel Rossignol et Louise de Guire
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal /
Williams J. Yvan
Université McGill /
Monique Lortie
Université du Québec à Montréal
1989-1992
Montant total: 61 019 \$
Montant en 1991: 38 000 \$

Dans une première étape du projet portant sur les principes d'exécution et les critères d'évaluation du risque dans la manutention, un système de mesures dynamométriques calculant la force des muscles du tronc pour des positions symétriques et asymétriques a été développé et validé. Des données ont aussi été acquises pour caractériser certains efforts dans des positions statiques et ce, dans des conditions d'asymétrie. Un autre aspect de la recherche a porté sur l'évaluation biomécanique de tâches potentiellement risquées par l'utilisation de méthodes d'analyse tridimensionnelle. Ces analyses ont démontré l'influence de l'accélération du mouvement, de la charge ainsi que celle de la posture, couplant la flexion et la torsion du tronc, sur les structures vertébrales. Les résultats dynamométriques et biomécaniques combinés présentent un potentiel d'évaluation du risque dans les tâches de travail.

Micheline Gagnon et Denis Gravel
Université de Montréal
 1989-1992
 Montant total: 282 177 \$
 Montant en 1991: 80 380 \$

L'objectif du projet d'analyse des modes opératoires et des incidents pour les activités de manutention dans le secteur du transport est d'étudier ce type d'activités dans un entrepôt d'une grande entreprise de transport. Trente et un manutentionnaires ont été filmés pendant un quart de travail. Les modes opératoires, le contexte de manutention (35 variables) et les incidents associés à ces manutentions (12 variables) sont analysés en détail à l'aide d'une grille informatisée. Ces données permettront de caractériser les modes de manutention, mais aussi de mieux comprendre les facteurs de variation, leur modalité d'action et les difficultés rencontrées en cours de manutention. En 1989, la grille d'analyse a été développée et validée, le logiciel de saisie de données développé et les observateurs formés; en 1990, l'ensemble des données ont été saisies, soit les incidents pour 20 000 contenants, les modes opératoires pour la manutention de 2 500 boîtes et de près de 1 000 autres contenants. L'analyse des données pour les incidents et les modes opératoires est terminée.

Monique Lortie
Université du Québec à Montréal
 1989-1992
 Montant total: 78 250 \$
 Montant en 1991: 20 800 \$

Le projet de prévention des maux de dos chez les manutentionnaires de la Société des alcools du Québec (SAQ) visait à développer des mesures préventives mieux adaptées à l'activité réelle de travail en impliquant de façon active les travailleurs dans l'identification des problèmes et la recherche de solutions. Ce projet a permis de préciser la faisabilité et l'efficacité de l'ergonomie participative, d'analyser les accidents pour en préciser les scénarios et d'évaluer les efforts musculaires dans certaines activités de manutention. En

favorisant l'analyse ergonomique du travail, ce projet a contribué au développement d'une approche consensuelle en facilitant la reconnaissance et le partage du savoir que possédaient chacun des participants. De plus, l'étude a notamment permis l'implantation d'un nouveau système de préparation des produits, moins automatisé et mieux adapté aux différences individuelles entre les travailleurs. Les parties s'entendent pour constater l'amélioration des conditions de travail et la réduction des coûts de production qui résultent de ce changement.

Ilkka Kuorinka
IRSSST Sécurité-ergonomie /
Louis Patry
Université Laval /
Martin C. Norman
Université du Québec à Trois-Rivières
 1989-1991
 Montant total: 426 366 \$
 Montant en 1991: 64 395 \$

Dans une première phase, le projet d'assistance mécanique à la manutention manuelle (ASMEMA) vise à développer un logiciel d'analyse et de correction technologique des postes de manutention. Les responsables du projet ont démarré les travaux par l'élaboration de l'architecture globale des divers systèmes que comporte le projet. Un logiciel comprenant des modules de représentation graphique du poste, de simulation de son fonctionnement et d'évaluation de performances ergonomique, économique et opérationnel, a été développé. La programmation du prototype est terminée. Des tests sur des cas industriels sont en cours.

Michel Normandin, Robert Gilbert
et Daniel Leblanc
École Polytechnique de Montréal
 1989-1992
 Montant total: 210 000 \$
 Montant en 1991: aucun

Dans le cadre d'une étude prospective des facteurs pouvant expliquer la rechute chez des travailleurs atteints de mal de dos, plus de 200 travailleurs de la région de Montréal ayant pour la première fois un problème de dos seront observés du début de leur maladie jusqu'à six mois après leur retour au travail. Des entrevues téléphoniques compléteront le suivi. Les chercheurs visent ainsi à déterminer quels sont les paramètres qui influencent la rechute des maux de dos parmi les catégories suivantes: la capacité fonctionnelle après traitement, les conditions de travail ainsi que les aménagements consentis au retour.

Claire Infante-Rivard
Université McGill /
Monique Lortie
Université du Québec à Montréal
 1988-1992
 Montant total: 101 045 \$
 Montant en 1991: 13 770 \$

L'évaluation des classes de dos dans le traitement et la prévention des affections vertébrales lombaires aiguës a pour objectif d'évaluer expérimentalement l'efficacité de ces classes pour la réduction du temps d'invalidité et du risque de récurrence. Les résultats préliminaires de cette étude expérimentale avec randomisation de 200 travailleurs indemnisés pour des affections lombaires seront disponibles au début de 1993. Les résultats sur le risque de récurrence seront connus lors du suivi.

Richard Leclaire, Michel Dupuis
et Roland Proulx
Hôpital Notre-Dame /
Michel Rossignol
Hôpital du Sacré-Cœur /
John Esdaile et Samy Suissa
Hôpital Général de Montréal
 1988-1992
 Montant total: 125 342 \$
 Montant en 1991: aucun

◆ LÉSIONS ATTRIBUABLES AU TRAVAIL RÉPÉTITIF (10 PROJETS)

Dans le secteur de la fabrication de produits électriques, qui compte près de 25 000 travailleurs, les atteintes musculosquelettiques reliées au travail répétitif, en particulier aux membres supérieurs, ont été identifiées comme un des problèmes majeurs. Le projet de compréhension et prévention des atteintes musculosquelettiques associées au travail répétitif dans le secteur électrique vise à identifier des solutions concrètes adaptées aux industries du secteur et à fournir les éléments nécessaires à une meilleure compréhension de la relation entre le travail répétitif et les atteintes musculosquelettiques. Le projet vise également à développer et à valider des outils d'analyse des postes pour les comités de santé et de sécurité du secteur. La recherche sera réalisée dans deux industries, l'une de fabrication d'appareils électroménagers et l'autre de fabrication de transformateurs. Les postes comportant le plus de risques seront d'abord identifiés sur la base de données d'accidents et d'un questionnaire simple pour documenter les douleurs et l'inconfort ressentis. Une analyse ergonomique du travail des postes les plus à risques suivra, afin de dégager les conditions d'exécution du travail qui sont à l'origine des atteintes et d'identifier des avenues de solution.

Marie St-Vincent
IRSSST Sécurité-ergonomie
 1991-1992
 Montant total: 190 052 \$
 Montant en 1991: 105 580 \$

Les projets de modernisation des systèmes de production industriels sont autant d'occasions de diminuer les risques auxquels les travailleurs sont exposés. Pour y parvenir, il faut intégrer la prévention dès le processus de conception. Le secteur de l'abattage de volaille se caractérise par une incidence élevée de lésions professionnelles. L'intégration de l'ergonomie au processus de conception d'une usine d'abattage de volaille représente une stratégie intéressante de prévention encore peu utilisée au Québec. Des ergonomes s'intégreront à l'équipe qui mène le projet dans l'entreprise et à partir d'analyses du travail, tel qu'il est effectué dans l'usine actuelle et dans une usine déjà modernisée, ils poseront un pronostic sur l'activité future qui permettra aux concepteurs de modifier le projet initial. L'approche utilisée s'appuie sur un modèle de prévision des activités futures. Les compétences de différents acteurs de l'entreprise (concepteurs, cadres intermédiaires, travailleurs et travailleuses) seront mises à contribution dans le cadre de groupes de travail. L'acquisition de connaissances et d'expertise devrait permettre de promouvoir une approche préventive qui se traduira par des conceptions de systèmes de production plus sécuritaires.

Jean-Guy Richard et Marie Bellemare
IR SST Sécurité-ergonomie
1991-1993

Montant total: 197 390 \$
Montant en 1991: 78 610 \$

Au Québec, malgré une diminution de 15 % de l'ensemble des travailleurs manuels du secteur de l'habillement entre 1981 et 1986, le nombre de lésions reconnues par la CSST a augmenté de 14 % et les coûts d'indemnisation ont subi une hausse de 58 %. La plupart de ces problèmes (problèmes musculosquelettiques, troubles psychosociaux et atteintes non spécifiques) sont en relation avec un travail répétitif sous contrainte de temps. Dans le cadre d'une étude exploratoire et descriptive de l'organisation du travail et de la santé et sécurité dans le secteur de l'habillement, la chercheuse visitera et observera un petit échantillon d'usines, aura des entretiens avec des représentants d'entrepreneurs et de travailleurs ainsi qu'avec des informateurs familiers avec l'industrie. Les données obtenues seront utilisées pour dresser un portrait de l'organisation et des conditions de travail qui semblent liées aux problèmes de sécurité déjà documentés. Cette démarche devrait permettre de mieux cibler le dossier de la santé et de la sécurité au travail; de proposer des stratégies d'intervention pour la formation, la prévention ou l'amélioration de l'organisation du travail et d'identifier des hypothèses pour d'éventuelles recherches.

Marguerite-Michelle Côté
IR SST Organisation du travail
1991-1992

Montant total: 169 050 \$
Montant en 1991: 66 520 \$

Les lésions attribuables au travail répétitif (LATR) et leur importance dans différents secteurs économiques au Québec sont encore très mal documentées. La première phase de la recherche intitulée «Lésions attribuables au travail répétitif (LATR) : incidence, récurrence et durée d'indemnisation au Québec pour 1986-1990» se propose donc de combler cette lacune, au moyen d'une étude épidémiologique descriptive des LATR, fondée sur les données du fichier d'indemnisation de la CSST et du recensement canadien de 1986. La phase 1 permettra d'évaluer la faisabilité d'un tel projet. L'étude prévue à la phase 2 devrait permettre de connaître les taux d'incidence et de récurrence des LATR, ainsi que la durée d'indemnisation moyenne qu'elles provoquent, selon le secteur d'activité économique, la catégorie professionnelle et le sexe des travailleurs. On pourra ainsi identifier les secteurs et les professions les plus affectés par et quantifier les coûts humains et économiques engendrés par ces lésions.

Denis Laliberté, Chantal Brisson, Pierre Patry,
Michel Vézina et Serge-André Girard
Université Laval
1991-1992

Montant total: 29 895 \$
Montant en 1991: 17 934 \$

Certains travaux permettent de croire que les lésions attribuables au travail répétitif (LATR) recèlent un fort potentiel de récurrences, soulevant l'hypothèse que des récurrences multiples conduisent à un handicap permanent. En l'absence de documentation détaillée et abondante à ce sujet, la première phase de la recherche sur l'incapacité fonctionnelle dans un groupe de travailleurs et de travailleuses exposés à des mouvements répétitifs vise à évaluer la faisabilité de la mesure de l'impact à moyen et à long termes, sur le système musculosquelettique des travailleurs, de tâches impliquant des mouvements répétitifs. Au cours d'une phase ultérieure, les chercheurs procéderont à une étude de cohorte rétrospective auprès de toutes les personnes ayant travaillé dans un abattoir pendant au moins cinq ans au cours des vingt dernières années. Des données relatives à l'exposition à des mouvements répétitifs et à d'autres facteurs de risques connus, ainsi que des données sur les capacités fonctionnelles, seront recueillies par questionnaires ou par entretiens; les résultats feront l'objet d'une comparaison avec ceux d'une population témoin.

Denis Laliberté et Michel Vézina
Université Laval
1991-1992

Montant total: 13 990 \$
Montant en 1991: 8 394 \$

En 1990-1991, la première phase du projet «Bilan de connaissance sur les lésions attribuables au travail répétitif» a permis l'élaboration d'une base de données structurées qui, d'une part, sera utile aux chercheurs québécois et d'autre part, formera la base du projet visant la réalisation d'un guide national, dédié à l'industrie, sur les lésions attribuables aux travaux répétitifs (LATR). En 1991-1992, la deuxième phase du projet a été amorcée : elle vise à organiser et à analyser la connaissance scientifique sur les lésions liées aux mouvements répétitifs. Vu l'importance des LATR, l'étendue et l'ampleur des connaissances et des expertises requises dans le domaine, le travail sur le bilan sera fait avec la collaboration d'un groupe d'experts internationaux et nationaux. Ce bilan représentera à lui seul un document scientifique imposant sur les LATR.

Ilkka Kuorinka
Institut de la santé et du travail Finlandais /
Lina Forcier
IR SST Recherche externe
1990-1992

Montant total: 581 420 \$
Montant en 1991: 206 959 \$

Le projet d'étude des lésions musculosquelettiques attribuables au travail répétitif dans les abattoirs faisait suite à une démarche réalisée auprès de l'IR SST par les parties patronale et syndicale de deux abattoirs de porcs. Son principal objectif était, d'une part, de mieux comprendre l'influence des différents facteurs tels que la répétitivité, l'aménagement du poste de travail, le design des outils et les méthodes de travail sur les contraintes musculosquelettiques aux membres supérieurs et, d'autre part, de proposer et de planifier des changements visant à prévenir ces lésions. L'étude portait sur des postes de travail identifiés comme les plus problématiques par les comités de santé et de sécurité des deux abattoirs. Elle était basée sur l'analyse ergonomique de l'activité de travail incluant la participation des travailleurs concernés et des comités de santé et de sécurité. Ainsi, les résultats devraient permettre de mieux comprendre les effets relatifs des différents facteurs sur les contraintes musculosquelettiques aux membres supérieurs, puis d'apporter des améliorations aux postes de travail étudiés. Une démarche d'intervention en entreprise sera également élaborée pour prévenir ces lésions.

Georges Toulouse et Claire Lapointe
IR SST Sécurité-ergonomie /
Nicole Vézina et Donna Mergler,
Université du Québec à Montréal
1990-1992

Montant total: 231 190 \$
Montant en 1991: 60 654 \$

L'étude préliminaire portant sur l'identification des caractéristiques des accidents de la population et des processus industriels des usines de tapis fait état de la problématique des accidents du travail et des douleurs de nature musculosquelettiques ressenties par les travailleurs. Les chercheurs ont analysé les dossiers d'accidents pour une période de 2 ans de la population des huit usines participantes, regroupant plus de 1 500 employés. Cette étude a permis d'identifier les stades de production à risques, tel le filage, le retordage, le touffage et la teinture. Des opérations communes à plusieurs postes de travail causent également des difficultés ou des accidents aux travailleurs. Ces résultats ont été transmis aux usines visées par ce projet. Plusieurs de ces entreprises sont intéressées à poursuivre leurs activités de prévention par l'ergonomie participative.

Sylvie Montreuil et Chantal Tellier
IRSSST Sécurité-ergonomie
1990-1991
Montant total: 45 000 \$
Montant en 1991: 10 000 \$

Cette étude préliminaire sur les problèmes musculosquelettiques et les mouvements répétitifs dans les abattoirs de poulets a permis d'acquérir des connaissances sur les effets des mouvements répétitifs dans ce type d'entreprise et de suggérer des moyens de prévention. Le projet de nature exploratoire a intégré différents niveaux d'analyse: des lésions professionnelles, de l'organisation du travail, de l'activité, du procédé de production et des facteurs environnementaux. En plus de fournir des informations qui ont permis à l'entreprise d'appliquer des mesures de corrections à plusieurs postes de travail, l'étude a contribué à l'identification d'axes de recherche spécifiques à la prévention des lésions attribuables aux travaux répétitifs.

Michel Vézina et Louis Patry
Université Laval
Jean-Guy Richard et Ilkka Kuorinka
IRSSST Sécurité-ergonomie /
1990-1991
Montant total: 79 500 \$
Montant en 1991: 25 750 \$

Plus de 20 000 caissières travaillent dans les supermarchés du Québec. Elles ont des problèmes musculosquelettiques dans la région cervicobrachiale liés à la manutention des denrées, mais également des problèmes dans le bas du dos et dans les membres inférieurs liés à la posture debout. Dans le cadre du projet «Évaluation des contraintes reliées à l'utilisation de trois types de bancs chez des caissières de supermarché», la chercheuse a procédé à la sélection et à l'essai de bancs assis-debout dans deux supermarchés. Les activités de travail en absence et en présence des bancs ont été observées et un questionnaire sur le confort et sur l'évaluation de chacun des sièges a été utilisé auprès des caissières. Les

données recueillies permettent de recommander des caractéristiques pour bancs assis-debout adaptés à ces postes.

Nicole Vézina
Université du Québec à Montréal
1990-1992
Montant total: 15 306 \$
Montant en 1991: aucun

◆ PROBLÈME DE BRUIT (9 PROJETS)

Ce projet vise à réduire et, si possible, à éliminer les risques pour la santé et la sécurité de l'utilisation des déchiqueteuses de type hache-branches ainsi qu'à ramener le niveau d'exposition au bruit sous le seuil de la norme actuelle. Il s'agit donc de revoir en profondeur tous les aspects de la conception de cet appareil. L'originalité de la recherche porte notamment sur le fait que les aspects bruit et sécurité sont traités simultanément. L'équipe de recherche travaille avec la collaboration d'un manufacturier québécois et avec la participation de l'Association sectorielle paritaire pour la santé et la sécurité du travail - affaires municipales, de la Ville de Montréal ainsi que de plusieurs municipalités et entreprises privées dans le domaine, dont les deux plus importantes au Québec soit Arbo Services et Elag. Dans chacun des organismes, travailleurs et employeurs, sont directement impliqués.

René Benoît
Centre d'expertise acoustique BGL inc.
1991-1992
Montant total: 113 575 \$
Montant en 1991: 62 820 \$

Aucun outil pratique, facile d'utilisation, n'est présentement disponible pour vérifier l'efficacité des signaux sonores avertisseurs de dangers en milieu de travail bruyant. Le but du projet de facilitation d'accès d'un logiciel portant sur la détection d'avertisseurs sonores était double: valider dans des conditions réelles les prédictions du logiciel Détectson, et donner une forme finale au logiciel en rencontrant des exigences de convivialité pour des usagers non-spécialisés en psycho-acoustique. Les résultats ont confirmé les prédictions du logiciel pour des auditeurs normaux et les principes retenus pour l'évaluation de l'efficacité des avertisseurs sonores. La collecte de données en milieu industriel a en outre démontré la difficulté d'y effectuer des tests d'écoute tel que le prescrit la norme internationale concernant les avertisseurs sonores en milieu de travail. Ces observations soulignent la pertinence de l'utilisation du logiciel Détectson dans un contexte où le bruit

en milieu de travail industriel représente un dénominateur commun des conditions ambiantes. Le second objectif du projet a été atteint grâce à la collaboration d'une équipe de l'École Polytechnique qui a contribué à la mise au point d'une interface conviviale, pour l'opération du logiciel. Des usagers potentiels ont été sollicités pour donner leur appréciation des qualités de l'interface, contribuant ainsi à maximiser la facilité d'accès aux opérations du logiciel.

Raymond Héту et Chantal Laroche
Université de Montréal
1990-1991
Montant total: 81 261 \$
Montant en 1991: 5 500 \$

Le projet portant sur les contraintes d'utilisation d'une prothèse auditive en milieu de travail bruyant vise à contribuer à la solution de deux problèmes. Premièrement, combler le manque de critères valides pour juger des capacités auditives, après correction, de personnes atteintes de surdité en vue de l'occupation d'un emploi dans les milieux bruyants nécessitant la détection des avertisseurs sonores de dangers. Deuxièmement, sensibiliser les intervenants en réadaptation des victimes atteintes de surdité professionnelle à prescrire l'utilisation d'une prothèse auditive lorsque la personne continue à occuper un emploi à un poste bruyant. En voulant les protéger contre un risque d'aggravation de leur surdité, ils privent ces personnes d'un des moyens les plus efficaces de suppléer à leurs incapacités auditives. En 1991, la perte par insertion associée à l'utilisation de prothèses hors-circuits a été évaluée à l'aide d'une tête artificielle spécialement conçue pour ce type de mesure. Les modèles couramment prescrits ont également été évalués, soit la prothèse rétro-auriculaire, intra-auriculaire et intra-canaliculaire. L'influence des différentes caractéristiques de ces appareils a été examinée de façon systématique. Les résultats montrent qu'un travailleur qui porterait une prothèse auditive pourrait l'utiliser hors-circuit comme un protecteur hautement efficace en présence d'ambiances bruyantes à condition que l'embout ne soit pas muni d'évents.

Raymond Héту
Université de Montréal
1990-1992
Montant total: 179 781 \$
Montant en 1991: 95 191 \$

Actuellement, l'adaptation d'un poste de travail aux contraintes imposées par une déficience auditive ne peut être faite que sur des prédictions statistiques, sans évaluation précise de la capacité auditive de la personne concernée. Le projet d'évaluation des capacités de détection auditive en environnement bruyant et d'intégration des personnes déficientes auditives en milieu de travail vise donc à mettre au point une procédure valide et efficace de mesure de la sélectivité fréquentielle, basée sur un modèle éprouvé du filtre auditif humain. Trois étapes ont été réalisées : la mesure de la fiabilité d'une procédure d'examen compatible avec la situation d'évaluation clinique; l'optimisation de la procédure de mesure de la sélectivité (on peut mesurer la capacité d'un individu en moins de 25 minutes et l'évaluation de la validité des prédictions individuelles des seuils de détection dans le bruit chez des auditeurs normaux). Les observations confirment qu'il est possible de faire de telles prédictions en s'appuyant sur les résultats de l'examen clinique mis au point.

Raymond Héту
Université de Montréal
1990-1992
Montant total: 160 230 \$
Montant en 1991: 27 165 \$

L'étude de fiabilité de l'audiométrie automatique par balayage fréquentiel asservi (Audioscan) visait à évaluer le potentiel de ce nouvel audiomètre automatique utilisé pour identifier à un stade précoce les atteintes auditives attribuables au bruit. Comparativement aux méthodes conventionnelles de dépistage audiométrique qui explorent certaines fréquences prédéterminées, l'Audioscan permet d'identifier des atteintes auditives jamais évaluées auparavant, de mieux expliquer les incapacités auditives des travailleurs et surtout, d'intervenir rapidement afin de limiter la perte d'audition. Une expérimentation a été réalisée auprès d'un groupe d'auditeurs normaux non familiers avec la mesure des seuils d'audition. Les résultats ont confirmé l'intérêt de cette nouvelle procédure pour identifier à un stade plus précoce les atteintes à l'audition dues au bruit et en particulier, les encoches en hautes fréquences.

Raymond Héту et Chantal Laroche
Université de Montréal
1990-1991
Montant total: 25 000 \$
Montant en 1991: 3 000 \$

Les résultats de l'étude des connaissances, des attitudes et des comportements des travailleurs industriels à l'égard des personnes atteintes de surdité professionnelle ont confirmé la validité et la cohérence de l'outil de mesure, à l'exception d'une échelle d'opinions. L'analyse des réponses démontrent qu'il existe des lacunes au niveau des connaissances sur les conséquences de la surdité professionnelles et ce, malgré le fait que des campagnes d'information sur le bruit et la surdité aient eu lieu dans les milieux de travail. Par ailleurs,

les comportements susceptibles d'aider les travailleurs atteints de surdité ou encore de faciliter la communication avec eux sont, en général, peu connus ou adoptés. À ce stade de l'étude, les chercheurs ont tiré trois conclusions de leurs résultats. D'une part, dans un contexte de prévention, ils ont une portée sur le contenu que doivent avoir les campagnes d'information sur la surdité professionnelle. D'autre part, dans un contexte de réadaptation, les comportements des travailleurs démontrent clairement la nécessité d'interventions pour les sensibiliser aux besoins de leurs collègues malentendants. Enfin, ils donnent une preuve additionnelle de la nécessité d'une aide directe pour ces personnes en termes de soutien psycho-social.

Raymond Héту et Louise Getty
Université de Montréal
1989-1992
Montant total: 84 333 \$
Montant en 1991: 29 024 \$

En vue de rédiger un guide de sélection et d'utilisation des silencieux d'air comprimé, les chercheurs ont procédé à l'identification des besoins des industriels et à l'inventaire des silencieux en vente sur le marché, à la conception et à la réalisation d'un banc d'essai pour caractériser les performances tant acoustiques qu'aérodynamiques, ainsi qu'à la réalisation de tests sur l'ensemble des silencieux fournis par les fabricants et distributeurs. Ces résultats ont été compilés sous forme de graphiques et de tableaux dans un rapport final et seront condensés dans un guide utilisable par les industriels.

Jean Nicolas et Frédéric Laville
Université de Sherbrooke /
René Benoit
Centre d'expertise acoustique BGL inc.
1989-1992
Montant total: 96 940 \$
Montant en 1991: 11 125 \$

Pour la réduction à la source des bruits d'impact, un modèle du rayonnement acoustique d'une structure plane soumise à un impact a été développé. Il a été utilisé dans le cas des broyeurs de plastique pour concevoir des prototypes dont l'optimisation en 1991 a permis de porter la réduction du niveau de puissance acoustique de 4 dB(A) pour le premier prototype, à 8dB(A) pour la dernière version. Parce que cette solution consiste en une modification au niveau des parois internes du broyeur, elle est compatible avec les opérations de production et de maintenance. En outre, son coût est modéré, ce qui lui donne un avantage certain sur les techniques classiques de réduction du bruit.

Jean Nicolas et Frédéric Laville
Université de Sherbrooke
1989-1991
Montant total: 73 780 \$
Montant en 1991: 5 000 \$

Le projet d'un guide d'échantillonnage du bruit impulsif se poursuit. À partir de la présentation des caractéristiques physiques d'une quinzaine de bruits impulsifs industriels, ce guide précisera les performances techniques et les fonctions de mesures minimales que les appareils de mesure de bruit devraient posséder pour mesurer correctement l'exposition des travailleurs à ce type de bruit. Ce guide suggérera de plus, en tenant compte des possibilités d'échantillonnage des appareils de mesure de bruit modernes, un protocole de mesure qui permet, dans le contexte de la réglementation québécoise actuelle, d'effectuer une mesure valable de l'exposition quotidienne des travailleurs. Ces informations aideront les hygiénistes industriels à mieux évaluer les risques pour la santé des travailleurs exposés.

Henri Scory
IRSST Soutien analytique
1988-1992
Montant total: 59 702 \$
Montant en 1991: 3 600 \$

◆ MALADIES PULMONAIRES (7 PROJETS)

Certaines activités de finition du métal (meulage, sablage, décapage) comportent des risques d'atteinte à la santé et exposent les travailleurs à des concentrations élevées de poussières. Or, on manque actuellement d'information sur la nature de l'exposition. Le projet intitulé «Caractérisation des poussières aéroportées aux postes de finition du métal» consiste à vérifier, dans l'environnement des travailleurs, les caractéristiques des particules métalliques selon leur taille. Un tableau complet établira la relation entre la concentration des contaminants normalisés et la granulométrie des poussières aéroportées afin de guider l'évaluation des possibilités d'activité biologique suite à la déposition des contaminants aux différents niveaux du tract respiratoire. Les résultats seront traités pour rassembler les postes semblables par la nature et le niveau de l'exposition. Une meilleure connaissance de l'exposition des travailleurs de la finition du métal aux poussières aéroportées permettra aux toxicologues de proposer des liens entre la nature de l'exposition et les atteintes à la santé. La définition de la nature de l'aérosol permettra aux hygiénistes d'identifier les moyens de ventilation appropriés.

Marcel Baril
Université Laval /
André Dufresne
Université McGill /
Guy Perrault
IRSST Direction des laboratoires
1991-1993
Montant total: 179 965 \$
Montant en 1991: 117 640 \$

Dans tous les pays, la silice cristalline est considérée comme prioritaire en matière de pré-occupation de santé, à cause du grand nombre de travailleurs exposés, de la fréquence des dépassements de normes, de la gravité des maladies pulmonaires et des coûts d'indemnisation très élevés. La norme actuelle pour la silice cristalline est exprimée en masse globale. Or, plusieurs études ont émis l'hypothèse que sa toxicité pulmonaire était reliée aux caractéristiques de la surface de ses particules plutôt qu'à sa masse globale. On croit qu'une norme tenant compte des caractéristiques de surface assurerait une meilleure évaluation de la protection de la santé des travailleurs. L'étude sur la toxicité pulmonaire de la silice cristalline à la surface de particules inertes consiste donc à mettre en évidence un paramètre physico-chimique de surface, qui représente mieux l'activité biologique de la silice cristalline que le paramètre normatif actuel. Les résultats devraient permettre de conclure, dans les limites de la méthodologie, sur l'acceptabilité d'un paramètre de surface pour surveiller le risque d'exposition des travailleurs à la silice aéroportée. En plus de permettre de vérifier une hypothèse scientifique largement répandue, ils auront une portée directe sur l'efficacité de la surveillance environnementale des travailleurs.

Guy Perrault
 IRSSST Direction des laboratoires /
 André Dufresne
 Université McGill /
 Raymond Bégin
 Université de Sherbrooke
 1990-1992
 Montant total: 94 649 \$
 Montant en 1991: 48 245 \$

Le projet de développement et de validation d'une méthodologie des tests de provocation bronchique aux isocyanates gazeux vise la validation clinique d'une chambre d'exposition aux isocyanates gazeux utilisée pour les tests de provocation bronchique et mise au point par l'IRSSST. La validation d'une telle procédure chez une cinquantaine de sujets référés pour un diagnostic d'asthme professionnel dû aux isocyanates gazeux s'échelonnait sur un an et aura lieu au service de pneumologie de l'hôpital du Sacré-Cœur. Un tel appareil permet d'effectuer la majorité des tests de provocation bronchique avec une méthode précise et sécuritaire, tant pour le patient que pour le personnel hospitalier. De plus, il apporte une importante amélioration de l'expertise médico-légale.

Yves Cloutier
 IRSSST Soutien analytique /
 Jean-Luc Malo et André Cartier
 Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
 1989-1992
 Montant total: 131 799 \$
 Montant en 1991: 11 000 \$

L'asthme est la maladie professionnelle la plus fréquente chez les travailleurs sensibilisés aux isocyanates. Une première étude, menée par l'IRSSST, portant sur les cabines de peinture du secteur de l'automobile démontrait que, même en présence d'équipements de protection collective, l'exposition des peintres aux isocyanates et aux solvants est importante. On a également constaté que les masques à cartouches chimiques ne protégeaient pas efficacement les travailleurs. Le projet de développement d'un nouveau système de protection respiratoire permettant l'élimination complète des isocyanates vise donc à développer un système qui repose sur le principe du captage des isocyanates par dérivation, tout en conservant l'efficacité des cartouches conventionnelles pour l'élimination des autres polluants. Une demande de brevet a été effectuée cette année et le nouveau concept devrait faire l'objet d'une production de prototypes.

Jacques Lesage
 IRSSST Hygiène et toxicologie
 1989-1992
 Montant total: 171 800 \$
 Montant en 1991: 20 000 \$

Le projet d'élaboration d'un document de travail sur les problèmes prioritaires en santé pulmonaire au travail visait à identifier l'orientation future de la recherche sur les maladies pulmonaires industrielles au Québec. Des données sur la prévalence des problèmes de santé pulmonaire au Québec ont été rassemblées et une revue de littérature a été réalisée afin de connaître des approches similaires utilisées dans d'autres pays. Ce document a servi de point de départ pour le développement d'un consensus qui doit être élaboré entre les principaux scientifiques et médecins concernés.

Pierre Ernst
 Université McGill
 1989-1991
 Montant total: 6 014 \$
 Montant en 1991: 500 \$

L'étude rétrospective des effets de la silicose sur la fonction respiratoire vise à évaluer l'évolution à long terme de la fonction pulmonaire chez les travailleurs atteints de silicose ayant reçu une compensation de la CSST. Les mesures de fonction pulmonaire de 980 travailleurs silicosés ont été retenues et un groupe cible de 107 travailleurs ayant été examinés au moins quatre fois sur une période d'au moins six ans a été sélectionné. Les résultats ont démontré que la capacité vitale lente de ces travailleurs régressait en fonction du vieillissement, à un rythme comparable à celui des sujets normaux. Cependant, la capacité vitale lors du diagnostic était dans les limites de la normalité chez 78,6 % des travailleurs alors qu'elle était à l'extérieur de celles-ci chez 21,6 %. La perte s'élevait en moyenne à 410 ml ou 10 % de la valeur prédite. Le même type de phénomène a pu être observé pour la capacité de diffusion de l'oxyde de carbone au repos. La poursuite de l'étude visera à établir la relation entre ces résultats et l'histoire professionnelle.

Roméo Soucy
 Hôpital Maisonneuve-Rosemont
 1988-1992
 Montant total: 31 293 \$
 Montant en 1991: aucun

L'analyse spécifique et morphologique des poussières respirables dans l'environnement de travail des fondeurs se poursuit. Des échantillons de poussières respirables, prélevés à des endroits stratégiques dans cinq fonderies, ont été analysés à l'aide de nouvelles méthodes développées par les chercheurs. L'étude a permis de déterminer que la composition chimique et la structure des poussières varient selon les types de fonderies et l'horaire des opérations. Les résultats permettent d'identifier la nature et la forme physique d'agents toxiques qui pourraient être responsables des maladies des voies respiratoires chez les travailleurs des fonderies. Ils ont en outre démontré que la silice cristalline était concentrée dans les particules de poussières dont le diamètre aérodynamique variait entre un et dix micromètres, alors que le plomb se retrouvait à la surface des particules qui étaient plus petites qu'un micromètre.

Guy Perrault
 IRSSST Direction des laboratoires
 1986-1992
 Montant total: 116 610 \$
 Montant en 1991: 6 000 \$

◆ **PROBLÈME DE SÉCURITÉ /
SECTEUR DE LA FORÊT,
DES SCIERIES ET INDUSTRIE
DU BOIS**
(13 PROJETS)

L'utilisation d'un siège muni d'un mécanisme de suspension constitue une pratique de plus en plus courante pour contrer les effets néfastes des chocs et des vibrations agissant sur un conducteur de véhicule. Il est donc important de connaître dans quelle mesure les réglages, la source excitatrice et le conducteur lui-même influencent l'efficacité d'absorption des vibrations d'un siège suspendu. Dans le cadre de l'étude de paramètres affectant l'efficacité d'absorption des vibrations par un siège à suspension, un simulateur de poste de conduite sera mis au point afin de soumettre un siège à suspension et un individu à des vibrations verticales. Le comportement de la suspension et celui de la sellerie seront ensuite étudiés pour différents types, intensités de vibrations et réglages de la suspension du siège ainsi que des opérateurs différents. Les résultats obtenus permettront le développement d'un modèle prévisionnel des conditions optimales favorisant la meilleure performance du siège. Des critères de performance pour un siège donné pourront être établis en fonction des résultats obtenus. Ceux-ci pourront servir aux utilisateurs dans leur choix de sièges suspendus. Ils devraient aussi aider à la conception de sièges à suspension qui favoriseront un meilleur contrôle des vibrations à des fréquences auxquelles elles sont le plus susceptibles d'engendrer des problèmes de santé, notamment des maux de dos.

Paul-Émile Boileau
IRSST Sécurité-ingénierie /
Subash Rakheja
Université Concordia
1991-1993
Montant total: 242 385 \$
Montant en 1991: 88 220 \$

Les conducteurs de véhicules tout terrain sont exposés à des niveaux élevés de vibrations globales du corps, de haute amplitude et de basse fréquence, auxquelles l'organisme humain est particulièrement sensible. Déjà, des recherches financées par l'IRSST ont cherché à évaluer la capacité de sièges existants à atténuer ces niveaux de vibrations tout en permettant une conduite sécuritaire; ces recherches ont permis d'identifier des sièges atténuant les vibrations verticales sans cependant atténuer les vibrations latérales. Les chercheurs abordent maintenant la conception d'un modèle de suspension biaxiale de siège semi-active à sûreté intégrée (verticale et latérale) pour les véhicules tout terrain dont les capacités d'atténuation seraient supérieures à celles des modèles de sièges existants. La recherche comporte la conception du système, la fabrication d'un prototype, son essai et l'évaluation de ses performances en laboratoire et sur le

terrain, ainsi que des analyses des coûts et des avantages de ce système, conduisant à la fabrication d'un second prototype puis à la fabrication en série.

Seshadri Sankar et Subhash Rakheja
Université Concordia
1991-1993
Montant total: 92 671 \$
Montant en 1991: 53 270 \$

Ce projet visait à réaliser une revue de littérature scientifique sur l'identification et la réduction du bruit des pompes à vacuum utilisées dans l'industrie papetière et à analyser, classer et commenter cette information technique en vue d'une étude de diagnostic et de préféabilité. Différentes banques de données spécialisées ont été consultées. Les études théoriques et expérimentales ont été classées en fonction des aspects qualitatifs et quantitatifs et selon les résultats et conclusions des auteurs. Le degré d'application possible des méthodes décrites aux pompes à vacuum a été considéré ainsi que le degré de difficulté de mise en œuvre de ces méthodes et leur efficacité prévisible ou documentée.

René Benoit
Centre d'expertise acoustique BGL inc.
1991-1991
Montant total: 7 038 \$
Montant en 1991: 7 038 \$

Le travail de reboiseur est saisonnier et fatigant; ceux-ci doivent en effet planter entre 800 et 1 500 arbres par jour, et chaque plantation exige des flexions du dos et des jambes. Des études révèlent qu'au moins 50 % des reboiseurs subiront une blessure, plus ou moins grave, au cours d'une saison. Afin de réduire les exigences de la tâche et, du même coup, les risques encourus par les reboiseurs, l'étude propose d'analyser les effets de l'introduction en milieu de travail d'un nouveau modèle de plantoir, pour semis en conteneurs robuste et léger, notamment en termes d'effort physique, de posture, de facilité d'utilisation, de confort et de rendement et d'étudier son impact auprès des travailleurs. L'utilisation du modèle proposé devrait exiger un nombre moins élevé de flexions, réduire la fatigue accumulée et, par conséquent, réduire le nombre de blessures.

Philippe Markon
Université du Québec à Chicoutimi
1991-1992
Montant total: 10 400 \$
Montant en 1991: 7 900 \$

Les opérateurs de véhicules forestiers sont exposés à des niveaux excessivement élevés de vibrations latérales et verticales, qui peuvent présenter un risque pour la santé. Ces risques proviennent principalement de la concentration des vibrations à basse fréquence auxquelles les humains sont particulièrement sensibles. Le projet «Développement, évaluation en laboratoire et design optimal d'une suspension latérale pour siège de véhicule tout terrain» vise à évaluer la capacité des suspensions de sièges des véhicules forestiers à réduire le niveau des vibrations transmises aux opérateurs. Des sièges actuellement disponibles sur le marché ont été évalués en laboratoire ainsi que sur le terrain, puis ils ont fait l'objet d'une analyse par simulation informatique. Les résultats ont démontré qu'aucune de ces suspensions n'atténue les vibrations latérales. Cependant, deux modèles de sièges ont été recommandés. Ils sont chacun munis d'une suspension qui amortit efficacement les vibrations verticales sans pour autant compromettre de façon significative le contrôle que l'opérateur peut exercer sur le véhicule. Les chercheurs travaillent par ailleurs à la conception d'une suspension qui réduirait les vibrations latérales. Un prototype de suspension latérale de siège a été fabriqué et testé en laboratoire. L'efficacité du prototype a été récemment évaluée sur le terrain. L'analyse des données est présentement en cours et devrait permettre de faire des recommandations de conception plus adéquates.

Seshadri Sankar et Subhash Rakheja
Université Concordia
1990-1992
Montant total: 83 909 \$
Montant en 1991: 24 049 \$

Le travail dans les scieries comporte de très hauts risques d'accidents. Par ailleurs, la grande diversité des tâches dans les usines rend difficile l'élaboration d'un programme d'information et de formation à la sécurité bien adapté à ce secteur. Entrepris en 1990, le projet portant sur l'éducation à la sécurité dans les scieries permettra, à partir de questionnaires et d'une analyse ergonomique des tâches dans cinq scieries du Saguenay-Lac-Saint-Jean, d'établir un diagnostic de la situation qui portera principalement sur les postes où les exigences et contraintes physiques sont importantes. Ce diagnostic comprendra notamment des observations et des entrevues avec chacun des travailleurs. Ce projet permettra d'élaborer un programme type d'information et de formation pour les scieries et de surcroît, fournira des informations utiles à chaque entreprise participante.

Philippe Markon
Université du Québec à Chicoutimi
1990-1992
Montant total: 37 663 \$
Montant en 1991: 22 813 \$

Les travailleurs forestiers sont continuellement exposés aux risques de chute des arbres détériorés par diverses maladies, la présence de parasites ou d'autres causes. Le projet de production d'un document sur la prévention des accidents causés par des arbres dangereux visait donc à permettre à ces travailleurs d'identifier visuellement ces arbres dangereux afin de les éviter. Pour ce faire, le chercheur a rassemblé, avec l'aide de divers intervenants du milieu forestier, toute l'information disponible à ce sujet, et a procédé à des observations sur le terrain, ce qui lui a permis de dresser un profil des arbres dangereux. Le document produit permettra aux contremaîtres et aux surintendants des entreprises forestières de transmettre aux travailleurs l'information utile à leur sécurité.

Jacques Dutil
Centre d'enseignement et de recherche en
foresterie de Sainte-Foy (CERFO)
1990-1991
Montant total: 22 380 \$
Montant en 1991: 3 000 \$

Le transport des motoneiges et véhicules tout terrain implique des manœuvres difficiles et des risques d'accidents au dos. Dans le cadre du projet de prévention des accidents de travail lors de la manutention des motoneiges et véhicules tout terrain, les chercheurs ont procédé à la conception et aux tests d'un dispositif répondant à la fois aux exigences de la CSST, à celles des ministères intéressés, aux normes de sécurité routière et aux besoins des opérateurs. Dans un premier temps, des dispositifs déjà existants ont été évalués. Dans un deuxième temps, un prototype construit d'après les éléments prometteurs des solutions envisagées a été validé en situation de travail réelle. Il s'agit d'une plate-forme mobile, soulevée et abaissée à l'aide d'un système hydraulique, accompagnée d'un treuil électrique servant à hisser les motoneiges ou les véhicules tout terrain. Des outils de formation et des guides d'utilisation adaptés seront produits pour éviter autant que possible l'introduction de nouveaux risques avec l'implantation de cette nouvelle technologie.

Jean-Louis Chaumel et Serge Bouffard
Université du Québec à Rimouski
1990-1992
Montant total: 51 896 \$
Montant en 1991: 23 960 \$

Lors d'une étude antérieure, les chercheurs avaient mis en évidence que le contenu biologique de l'air dans les scieries était essentiellement composé de spores du groupe *Penicillium glabrum* et que les concentrations maximales étaient rapportées au poste de l'écorçage. Il a déjà été démontré que de telles concentrations importantes dans l'air ambiant peuvent causer des réactions d'hypersensibilité et pourraient donc être l'agent causal de l'asthme professionnel dans ce secteur. Le projet

d'évaluation du *Penicillium glabrum* dans les scieries du moyen-nord québécois vise à déterminer dans quelle mesure l'échantillonnage effectué était représentatif du taux d'exposition annuel aux spores de moisissures et si le travail en forêt correspond à une exposition significative à ces mêmes spores.

Paul Comtois
Université de Montréal /
Jean-Luc Malo
Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal
1990-1992
Montant total: 66 280 \$
Montant en 1991: 50 226 \$

Le projet qui s'intitule : «Utilisation d'une démarche participative visant la réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie» vise à prévenir les risques d'accidents survenant lors des activités d'extra-conduite en forêt. Il a permis de sélectionner les activités les plus susceptibles de se prêter à des améliorations de la machinerie en utilisant le savoir accumulé des travailleurs les plus expérimentés et d'étudier les liens entre les risques associés à ces activités et l'organisation réelle du travail. Il est ainsi possible de suggérer des améliorations réduisant les risques.

Esther Cloutier
IRSSST Organisation du travail /
Clotilde Pelletier
Firme ssDec inc.
1989-1992
Montant total: 269 581 \$
Montant en 1991: 10 000 \$

À l'externe, le projet de conception d'une suspension d'habitable pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations s'est terminé. Les chercheurs ont évalué des habitacles existants pour leur capacité à réduire les vibrations nocives de basses fréquences. Quatre différents prototypes de suspension d'habitable ont été fabriqués et testés en laboratoire, tels que des supports en caoutchouc, des supports pneumatiques, des ressorts et amortisseurs, et des supports oléopneumatiques. Les résultats des essais en laboratoire et des simulations informatiques ont été examinés et une conception de suspension d'habitable et des critères de sélection ont été proposés. Une suspension d'habitable de basse fréquence naturelle, incluant des amortisseurs variables et des ressorts, a été recommandée pour atténuer les vibrations verticales, en roulis et en tangage.

Subhash Rakheja, Seshadri Sankar
et Gérard J. Gouy
Université Concordia
1988-1991
Montant total: 81 536 \$
Montant en 1991: 6 000 \$

Entrepris à la demande de fabricants de meubles, le projet d'amélioration de la sécurité des déligneuses utilisées dans l'industrie du meuble et du bois ouvré vise à concevoir et à mettre au point un système anti-recul plus fiable que ceux actuellement utilisés sur les déligneuses. Dans un premier temps, les chercheurs ont identifié les modèles les plus courants dans l'industrie. Puis, à la suite d'observations faites dans une dizaine d'usines sur les caractéristiques des machines, leur mode d'opération et les moyens de prévention en cours, un montage expérimental a été réalisé et essayé en laboratoire, afin d'optimiser certains paramètres de conception, pour finalement être validé en usine. Les plans et devis d'un prototype de préproduction seront ensuite réalisés. La partie externe de ce projet est complétée.

Serge Massé
IRSSST Sécurité-ingénierie /
André Gadoury
Centre de recherche industrielle du Québec
1987-1992
Montant total: 216 325 \$
Montant en 1991: 3 000 \$

La recherche portant sur l'amélioration, le développement et la validation d'un système anti-recul pour les refendeuses à scies multiples et les déligneuses des scieries a permis d'identifier les causes de reculs de bois et de proposer des solutions pour réduire les risques d'accidents. Après observation des systèmes existants, un modèle expérimental de dispositif anti-recul a été conçu et validé en laboratoire. Le dispositif a été mis au point en usine, en conditions réelles d'utilisation. Après six mois d'observation, deux avant et quatre après modification de la machine, les résultats se sont avérés positifs. Le nouveau système devrait d'une part, contribuer à la réduction du nombre et de la gravité des accidents et d'autre part, servir de base à l'établissement de règles de fabrication, d'entretien et d'utilisation des déligneuses et refendeuses de scieries. En 1990 et 1991, le CRIQ a participé, conjointement avec l'IRSSST, à l'évaluation des coûts de fabrication du système. Par la suite, le transfert technologique des résultats de conception et d'essai en usine à un fabricant a été effectué par l'IRSSST.

André Gadoury
Centre de recherche industrielle du Québec /
Serge Massé
IRSSST Sécurité-ingénierie
1986-1991
Montant total: 287 200 \$
Montant en 1991: 3 367 \$

◆ **PROBLÈME DE SÉCURITÉ /
SECTEUR DU BÂTIMENT ET
DES TRAVAUX PUBLICS**
(5 PROJETS)

Le développement d'un dispositif limiteur de portée pour grues mobiles se poursuit. Une fois terminé et expérimenté, ce dispositif devrait permettre de réduire les collisions et électrocutions entre les flèches de grues mobiles et les lignes électriques sous tension. Une démarche de concertation avec les utilisateurs a été entreprise afin de définir des critères fonctionnels. Un prototype sécuritaire et fiable, basé sur une technologie à relais électromécanique, a été fabriqué et sera essayé sur une grue. La technologie développée pourra aussi être utilisée sur d'autres types d'équipements qui exposent les travailleurs au même genre de risques, tels les pompes à béton et les flèches de camions, également responsables d'un bon nombre d'accidents. La sélection, la conception et les essais de certains composants clés pour la fiabilité et la sécurité du système ont été réalisés au CRIQ.

Joseph-Jean Paques
IRSST Sécurité-ingénierie /
Paul Michaud et Pierre Van Dike
Centre de recherche industrielle du Québec
1989-1992
Montant total: 163 210 \$
Montant en 1991: 10 000 \$

À la demande d'industries du secteur des bâtiments et des travaux publics, une étude exploratoire des blindages pour les tranchées de faible profondeur a été entreprise. Elle vise à proposer des solutions de rechange de blindages pouvant être déplacés par la rétroexcavatrice disponible sur les lieux de travail pour les tranchées de quatre mètres et moins. Les chercheurs procèdent maintenant à l'inventaire des rétroexcavatrices et des blindages existants. Une analyse technique des systèmes de blindages a complété cet inventaire. La solution retenue est un blindage géotextile constitué de deux nappes renforcées de tiges de polyester, ancrées à la surface et déroulées sur les parois verticales de la tranchée pré-excavée. Des cadres métalliques verticaux espacés de 3,5 mètres sont ensuite mis en place pour plaquer les nappes sur les parois et ainsi les retenir. Pour être utilisé au Québec, le système devra être validé *in-situ* dans une tranchée expérimentale de 3,75 mètres de profondeur creusée dans l'argile molle et typique des basses terres du Saint-Laurent. Les résultats de ce projet permettront de réduire l'effet des effondrements de parois dans les excavations.

Jean Arteau
IRSST Sécurité-ingénierie /
Jean Lafleur
École Polytechnique de Montréal
1989-1992
Montant total: 182 555 \$
Montant en 1991: 5 000 \$

Le projet de modélisation numérique des excavations dans l'argile molle a permis le développement d'un programme informatisé de modélisation du comportement des talus d'excavation en fonction du temps. Ce modèle a été calibré à l'aide des données acquises depuis 1986 sur une excavation expérimentale. À l'aide du logiciel, on peut concevoir des pentes sécuritaires en fournissant au programme, un ensemble d'une dizaine de données physiques et mécaniques pour chaque sol où des travaux sont prévus. Le modèle permet également d'optimiser l'implantation des instruments de surveillance et de fixer des seuils d'acceptabilité. Le logiciel permettra de quantifier avec exactitude les risques d'instabilité des talus d'excavation, notamment dans les argiles de la Baie James où d'importants travaux sont entrepris. Il reste maintenant à faire de cet outil de recherche encore sophistiqué un produit informatique plus convivial.

Jean Lafleur, Vincenzo Silvestri et Michel Soulié
École Polytechnique de Montréal
1989-1992
Montant total: 50 000 \$
Montant en 1991: 8 500 \$

À l'externe, on poursuit cette année une étude portant sur les accidents de travail sur les chantiers de construction de la Baie James. Cette étude exploratoire vise à identifier et à analyser les données déjà colligées par différents organismes (Société d'énergie de la Baie James, Hydro-Québec, CSST- fichier spécial de la Baie James et autres) sur les circonstances, la fréquence et la gravité des accidents de travail qui se sont produits sur les chantiers de ce site. Les résultats de cette première étape permettront de recommander des mesures relatives aux programmes de prévention qui seront mis en place lors de la phase II de la Baie James.

Paul-Marie Bernard, Chantal Brisson
et Michel Vézina
Université Laval
1988-1992
Montant total: 49 445 \$
Montant en 1991: aucun

Dans le cadre de l'étude des accidents mortels et graves dans le secteur du bâtiment et des travaux publics, 60 accidents mortels et graves ont été analysés à partir de la méthode clinique de l'arbre des causes de l'Institut national de recherche en sécurité. Les résultats ont permis de décrire les dysfonctionnements présents dans le processus des accidents. Ils ont été classifiés selon les composantes de la situation de travail : matériel, surface d'appui, environnement, tâche et personnel. L'analyse des décisions relatives à ces dysfonctionnements, à différents niveaux de composantes humaines (travailleur, équipe, organisation), permet d'envisager directement des mesures de prévention ou des sujets de recherche, notamment en ergonomie. Les résultats seront publiés en 1992.

Georges Toulouse, Denise Chicoine
et André Lan
IRSST Sécurité-ergonomie
1986-1992
Montant total: 139 199 \$
Montant en 1991: 6 500 \$

◆ **PROBLÈME DE SÉCURITÉ /
SECTEUR DES MINES**
(8 PROJETS)

Depuis quelques années, plusieurs interventions tant syndicales que patronales ont tenté de mesurer l'impact des outils vibrants, tels les foreuses pneumatiques sur béquille, sur la santé des travailleurs et les moyens de le réduire. L'IRSST a développé, avec la collaboration du CANMET, une méthodologie de mesure des vibrations transmises à la main. Il est désormais possible d'intervenir et de définir l'impact de divers modes d'amortissement des vibrations. Avant d'aller plus loin, cependant, il faut maintenant connaître ce qui a été essayé ailleurs avant de définir un projet d'intervention. Le projet «Contrôle et élimination des vibrations de foreuses pneumatiques de mines : état des connaissances» vise donc à réaliser une recherche systématique de l'information disponible au Canada, tant par des sources bibliographiques que par des rencontres avec les personnes les plus compétentes sur ce sujet. La recherche se déroulera en deux étapes : dépouiller d'abord les banques de données informatiques, puis visiter des institutions canadiennes possédant des informations et du personnel compétent en la matière.

Noël Bilette
Laboratoire de recherche minière de CANMET
1991-1992
Montant total: 9 925 \$
Montant en 1991: 7 000 \$

Les véhicules de transport du minerai, largement utilisés lors des opérations minières, possèdent des géométries particulières, exécutent des manœuvres en espaces contraints et ne laissent à l'opérateur qu'une visibilité très limitée. Autant de facteurs qui contribuent aux risques de collisions avec ces engins, causant des blessures graves au conducteur et aux mineurs qui travaillent à proximité. La première phase de l'étude des systèmes de détection et d'anticollision pour les véhicules opérant en milieu minier vise à constituer un inventaire des méthodes et des technologies disponibles ou en développement, pour détecter la présence d'humains dans un environnement principalement constitué de machines, puis de procéder à des essais en laboratoire et sur des sites miniers.

Richard Hurteau et André Piché
École Polytechnique
 1991-1992
 Montant total: 25 500 \$
 Montant en 1991: 21 500 \$

La connaissance de l'état de contrainte du sol est primordiale pour concevoir les excavations minières, mais ne suffit pas toujours à en garantir la stabilité et, par conséquent, à assurer la sécurité des travailleurs. Il est alors nécessaire de procéder au suivi des variations de déformation et de contrainte, afin de détecter de façon instantanée tout événement imprévu et potentiellement dangereux. La recherche intitulée «Stabilité des piliers de mines à l'aide du cylindre instrumenté de l'Université de Sherbrooke» se propose d'utiliser ce cylindre pour mesurer les variations de déformation en trois dimensions. Le cylindre sera relié à un système d'acquisition de données équipé d'un signal d'alarme. La prise et l'interprétation des données ne requerrait donc aucune présence humaine et l'alarme serait déclenchée dès qu'un seuil critique de déformation serait décelé. L'adoption de cette nouvelle méthode fournirait aux exploitations minières un outil de contrôle fiable, permanent et sans danger.

Gérard Ballivy
Université de Sherbrooke
 1991-1994
 Montant total: 119 000 \$
 Montant en 1991: 48 750 \$

La deuxième phase du projet d'étude du potentiel de coup de terrain dans les mines vise à fournir aux ingénieurs du secteur minier une méthodologie fiable et facile d'utilisation, qui leur permettra de prévoir les risques de rupture violente de la structure rocheuse à la périphérie d'une excavation souterraine. La méthodologie développée lors de la première phase de ce projet sera appliquée à un site ayant déjà des problèmes de coups de terrain. En s'appuyant sur des données géomécaniques réelles et sur une modélisation numérique informatisée, la possibilité d'instabilité et le potentiel de coup de terrain seront évalués. Ainsi, avec

une meilleure compréhension des coups de terrain, une formation plus adéquate des ingénieurs minières et un outil d'évaluation plus efficace, la sécurité des travaux d'excavation dans les mines du Québec devrait être améliorée.

Michel Aubertin et Denis E. Gill
École Polytechnique de Montréal
 1990-1992
 Montant total: 35 000 \$
 Montant en 1991: 11 667 \$

Les foreuses portatives utilisées dans les mines présentent plusieurs points faibles: un niveau de bruit excédant les normes, des vibrations transmises à l'opérateur et un poids élevé. Certains de ces problèmes pourraient être résolus par la mise en service d'une mini-foreuse modulaire hydraulique. Dans le cadre du projet de développement d'une mini-foreuse à long trou, des essais en situation réelle, avec mesures des paramètres pertinents, ont été effectués afin de vérifier les performances concernant le niveau de bruit, de vibrations, du taux de pénétration ainsi que des conditions d'utilisation. À la suite de ces essais, un rapport détaillé sur l'effet de l'utilisation de ce nouvel équipement sur les conditions de travail de l'opérateur ainsi qu'une analyse économique de l'équipement ont été produits. Ce projet a permis d'améliorer considérablement les conditions de travail de l'opérateur en éliminant tout contact avec les sources de vibrations et en réduisant considérablement le niveau sonore.

Luc Drolet
Centre de recherche industrielle du Québec
 1990-1991
 Montant total: 50 262 \$
 Montant en 1991: 17 785 \$

En 1991, dans le cadre de la deuxième phase du projet portant sur les attributs de l'organisation et de la gestion du travail et de la sécurité dans les mines de métaux du Québec, la collecte des informations dans l'ensemble des mines souterraines de métaux visées par le projet a été complétée. L'Association sectorielle paritaire pour la santé et la sécurité du travail dans le secteur minier (APSAM) collabore au projet.

Michel Vézina, Michel Pérusse
et Clermont Bégin
Université Laval
 1989-1992
 Montant total: 346 567 \$
 Montant en 1991: 155 749 \$

En milieu minier, plusieurs accidents résultent de la chute de fragments rocheux pendant les activités de forage. Ces accidents pourraient être prévenus dans la mesure où les opérateurs réussiraient, entre autres, à détecter efficacement les fragments instables. Une étude sur la prise d'information visuelle pendant le travail de forage a été menée auprès de dix mineurs d'expérience différente. Les observations ont consisté à analyser la nature, la fréquence et la durée des cibles regardées par les mineurs en mettant en rapport le type d'activité et la position du faisceau de la lampe de chapeau sur les parois des galeries, prise comme indicateur de la direction du regard. Les résultats montrent que les stratégies d'exploration visuelle sont caractéristiques de chacune des différentes activités de forage. Dans une de ces activités, les mineurs poursuivent le forage en balayant de leur lampe les parois ailleurs qu'autour du trou foré. Dans ce forage avec inspection, les novices balayent de façon quasi aléatoire, tandis que les expérimentés inspectent systématiquement et presque exclusivement la zone de jonction entre la voûte et la façade forée, d'où il est plus susceptible de tomber des fragments rocheux pouvant causer des blessures. Dans la mesure où il n'existe actuellement aucun fondement ergonomique à la formation et à la prévention dans ce travail, cette donnée et les résultats de l'étude contribueront à l'élaboration d'une formation plus efficace.

Luc Desnoyers
Université du Québec à Montréal
 1989-1991
 Montant total: 48 987 \$
 Montant en 1991: 4 000 \$

Une équipe cherche à évaluer la marge de sécurité qui caractérise certains piliers de surface des mines souterraines du bouclier canadien. Ce projet permettra de valider une nouvelle méthode d'analyse de la stabilité des piliers de surface et d'établir de façon plus fiable la marge de sécurité de certains d'entre eux. La recherche a nécessité beaucoup de travaux sur le terrain afin de compiler des données telles le nombre, la dimension et l'orientation des cassures de la roche, les infiltrations de sol qui réduisent la résistance des piliers et les pressions hydrauliques souterraines. Les résultats seront utilisables dans l'étude plus générale d'excavations souterraines réalisée dans le secteur des travaux publics.

Denis E. Gill
École Polytechnique de Montréal
 1987-1992
 Montant total: 53 000 \$
 Montant en 1991: aucun

◆ **PROBLÈMES DE SÉCURITÉ /
AUTRES SECTEURS
INDUSTRIELS**
(8 PROJETS)

Les véhicules et les opérations de collecte des ordures ménagères comportent des risques qui sont encore mal identifiés, notamment parce que les travailleurs ont dû faire face à des changements importants au cours des dernières années (engorgement des dépotoirs, augmentation des déchets, collecte sélective). Ce projet de prévention des risques dans la collecte des ordures ménagères vise à dresser le portrait des situations de travail réelles et des contraintes reliées à la manutention, aux véhicules et à l'organisation ayant un impact sur la sécurité. L'équipe procédera à des mesures ergonomiques de la charge de travail, à l'observation des situations de travail et de l'aménagement des véhicules ainsi qu'à des entrevues avec les travailleurs, les gestionnaires municipaux et les propriétaires de compagnies privées de transport des ordures. L'échantillon couvrira l'ensemble des situations actuelles et les nouvelles techniques de collecte appelées à se développer. À la fin du projet, les responsables devraient pouvoir fournir un portrait des risques d'accidents reliés au travail de collecte et de transport et proposer des recommandations touchant l'aménagement des véhicules, les activités de manutention et l'organisation du travail. Ils développeront alors un plan d'action s'adressant à tous ceux qui œuvrent dans le domaine.

Madeleine Bourdouxhe
IRSST Organisation du travail /
Serge Guertin
Ergo Norme Inc.
1991-1992
Montant total: 242 168 \$
Montant en 1991: 197 978 \$

Les établissements du secteur de la tourbe connaissent des taux élevés d'accidents. Les plus communs provoquent des blessures résultant de la chute de sacs de tourbe empilés, et des lésions lombaires associées à la manutention de ces sacs. Ceux-ci pèsent entre 30 et 52 kilos, ils sont de forme cubique, enveloppés de plastique et difficiles à saisir; de plus ils sont pourtant fréquemment déplacés et lancés par un seul opérateur. La présente recherche intitulée «Système mécanique facilitant la manutention des sacs de tourbe» vise à concevoir et à tester un terminal de convoyage, qui permettrait aux travailleurs de ne plus avoir à soulever les sacs de tourbe de façon répétitive, réduisant ainsi les risques d'accidents et de blessures. Les entreprises et les

travailleurs seront consultés et un dispositif préliminaire sera conçu et présenté aux entreprises. Pour être accepté par l'industrie, le dispositif devra être simple et peu coûteux, et offrir un rendement au moins égal aux modes actuels de convoyage des sacs.

Jean-Louis Chaumel
Université du Québec à Rimouski
1991-1992
Montant total: 34 500 \$
Montant en 1991: 29 500 \$

Certaines tâches de manipulation comportent des risques reliés au travail lui-même ou à l'environnement de travail. Celles-ci font appel aux diverses habiletés de la main humaine et sont, par conséquent, très difficiles à automatiser en utilisant les manipulateurs conventionnels. Le projet «Optimisation, développement et expérimentation d'une main articulée robuste pour manipulateur» vise le développement d'une main articulée robuste pouvant s'acquitter de tâches de manipulation complexes nécessitant un retour d'effort. La première phase du projet consiste donc à appliquer des critères architecturaux et géométriques de conception optimale et la proposition d'un prototype. Celui-ci servira à l'étude des tâches de préhension nécessitant des efforts importants et à l'analyse de la faisabilité de leur automatisation.

Clément Gosselin
Université Laval
1991-1992
Montant total: 26 000 \$
Montant en 1991: 22 000 \$

Durant l'opération de rivetage effectuée lors de l'assemblage aérospatial, l'opérateur du marteau-riveteur et le manipulateur de bélier métallique sont soumis à des vibrations de grande intensité et à des chocs élevés. Transmises aux mains et aux avant-bras, ces vibrations sont susceptibles de faire apparaître le syndrome vibratoire. Le projet vise la validation d'une méthode d'évaluation des vibrations transmises aux mains et engendrées par les marteaux riveteurs dans l'assemblage aérospatial, à mesurer les niveaux de vibrations pour des configurations de travail typiques et d'évaluer l'efficacité d'atténuation d'un traitement antivibratile. L'étude devrait permettre d'identifier des correctifs potentiels pour diminuer l'exposition aux vibrations chez les travailleurs concernés. L'utilisation des résultats devrait également contribuer à diminuer l'apparition, ou du moins la progression de lésions aux mains et aux bras dans les secteurs où le rivetage est utilisé.

Paul-Émile Boileau
IRSST Sécurité-ingénierie
1991-1993
Montant total: 114 200 \$
Montant en 1991: 53 340 \$

Plusieurs accidents surviennent dans les industries où l'on utilise des presses à métal. Or, les gardes de protection sont peu ou pas utilisées à cause des exigences de la manutention et de l'entretien. Plusieurs accidents sont également reliés aux activités de manutention requises par les presses, les cisailles et les plieuses. Le projet intitulé «Presses à métal - Études des facteurs d'accidents et proposition de moyens de prévention» permettra de recueillir des données dans 20 usines au moyen d'outils développés pour le projet. Des critères de design de solutions types seront proposés afin de prévenir les accidents.

Serge Massé
IRSST Sécurité-ingénierie
1990-1992
Montant total: 321 046 \$
Montant en 1991: 75 000 \$

L'étude sur les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques a permis une analyse approfondie des lésions elles-mêmes et des événements accidentels qui ont ainsi fait ressortir la nécessité de considérer les circonstances dans lesquelles ces accidents surviennent pour arriver à les résoudre. L'information détaillée, obtenue par entrevues téléphoniques auprès de 230 travailleurs accidentés, a permis de décrire l'organisation du travail et les contextes de risques, à l'échelle du secteur et de 10 sous-secteurs. Deux problèmes principaux, soit les caractéristiques des moyens techniques de production et le besoin de formation et d'encadrement de la main-d'œuvre, sont fortement associés aux accidents aux mains, quels que soient les sous-secteurs, qui ne présentent à cet égard que des différences de degrés. Les facteurs de risques liés à l'entreprise, à la tâche au moment de l'accident et aux conditions de travail ainsi que les opinions des travailleurs sur la cause des accidents, sont décrits. L'étude fait aussi le point sur les cas d'amputation, le port des gants de sécurité et les accidents aux mains liés à l'utilisation d'une machine.

Danièle Champoux,
IRSST Organisation du travail
1989-1991
Montant total: 210 060 \$
Montant en 1991: 15 500 \$

Les PME, particulièrement celles éloignées des grands centres urbains, disposent de très peu de ressources techniques d'aide à la conception et à la modernisation d'équipements ou d'installations sécuritaires. Dans le cadre du projet intitulé «Intégration de la santé et de la sécurité du travail dès la conception et l'introduction de nouveaux équipements dans l'entreprise, par l'utilisation expérimentale d'une unité mobile d'assistance en sécurité dans les milieux de travail», une équipe de recherche a réalisé une dizaine d'opérations d'assistance en utilisant une unité mobile d'intervention qui facilite le travail de support technique aux PME disséminées sur un vaste territoire. Ces actions concernent aussi bien l'identification des risques que la conception de solutions et la mise en place d'innovations technologiques sécuritaires et ergonomiques.

Jean-Louis Chaumel
 Université du Québec à Rimouski
 1989-1991
 Montant total: 34 000 \$
 Montant en 1991: 4 000 \$

Des chercheurs procèdent à l'analyse du travail à bord des navires de pêche lors des manœuvres des agrès et du travail des captures. Les résultats confirment la multiplicité des risques, tant en mer que lors des opérations de déchargement. Certains navires, comme les crabiers, comportent des risques particulièrement élevés. Des priorités d'intervention ont pu être dégagées en concertation avec les capitaines, les membres d'équipages ainsi que les chantiers navals. Elles ont conduit les chercheurs à évaluer et à expérimenter plusieurs nouveaux équipements ou dispositifs sécuritaires susceptibles de réduire à la source les possibilités d'accidents. La publication du premier recueil d'un ouvrage de formation est en cours, en collaboration avec le Centre spécialisé des pêches de Grande-Rivière. Enfin, ce programme de recherche se prolonge désormais par la mise en place d'une aide technique permanente au milieu des pêches, notamment à l'égard de la sécurité.

Jean-Pierre Roger et Jean-Louis Chaumel
 Université du Québec à Rimouski
 1987-1992
 Montant total: 100 000 \$
 Montant en 1991: aucun

◆ EXPOSITION AUX CONTAMINANTS CHIMIQUES, BIOLOGIQUES ET PHYSIQUES (30 PROJETS)

Le projet intitulé «La génotoxicité en milieu de travail : préparation d'un document d'orientation» vise à mettre à jour le document de consultation «Besoins et mécanismes d'évaluation des mutagènes» produit antérieurement par l'IRSSST. À cause de l'importance des récents développements tant dans l'étude des causes de cancers que dans les méthodes de dépistage des effets génotoxiques, la chercheuse propose une mise à jour des informations et des méthodes présentées dans le document. Elle entend également traiter des avantages et des désavantages des diverses perspectives d'analyse du processus de la génotoxicité in vivo chez l'humain et des recherches sur les divers facteurs - soit héréditaires, soit liés aux habitudes de vie, soit caractéristiques du milieu de travail - qui peuvent moduler et conditionner la réponse à un agresseur génotoxique. Un tel document permettra à l'IRSSST de mieux déterminer des priorités de recherche dans une perspective de prévention, dans un contexte où il existe un très grand nombre d'agents génotoxiques dont les effets individuels et combinés sont inconnus.

Karen Messing
 Université du Québec à Montréal
 1991-1992
 Montant total: 64 240 \$
 Montant en 1991: 61 240 \$

Les adduits peuvent servir de marqueurs biologiques et constituer des signaux précurseurs de modification du matériel génétique. Cette modification peut aboutir à la cancérogénicité, selon le pouvoir de mutagénicité de certains produits. Le dosage d'un de ces adduits (les nitrosamines) permettra d'établir une surveillance biologique de travailleurs qui y sont exposés : huiles de coupe, caoutchouc, tannage, agriculture. La première phase du projet «Immunodétection des adduits à l'ADN» consistera à établir un dosage immunologique sur un échantillon de lymphocytes, confirmé par un dosage chimique; la deuxième évaluera les concentrations sanguines des travailleurs exposés. Enfin, en complément, une mesure expérimentale chez la souris établira la relation entre le taux circulant et le taux d'exposition. La recherche permettra de valider une méthode de dosage immunologique, de mettre au point une trousse de dosage fiable et sensible du taux sanguin de nitrosamines chez des travailleurs exposés et d'établir un modèle animal des relations entre le taux circulant de nitrosamines et l'apparition de tumeurs.

Michel Fournier, Francine Denizeau
 et K. Krzysztyniak /
 Sam Cooper
 Université du Québec à Montréal /
 INRS - Santé
 1991-1992
 Montant total: 61 000 \$
 Montant en 1991: 51 000 \$

On sait que la production de carbure de silicium s'accompagne d'une émission de contaminants, dont on soupçonne les effets sur le taux d'incidence du cancer du poumon chez les travailleurs exposés. La recherche, qui consiste en une étude de cohorte rétrospective et en une étude cas-témoin, vise à déterminer s'il y a excès de mortalité par cancer du poumon chez les travailleurs du carbure de silicium, par rapport à des personnes non exposées. On évaluera notamment la relation possible entre l'exposition aux particules respirables émises lors de la production de carbure de silicium et l'incidence du cancer du poumon. Les résultats de cette recherche permettront d'établir la relation entre l'exposition des travailleurs et la réponse de leur organisme et, sur la base de cette relation, de proposer des normes d'exposition permettant d'assurer la protection des travailleurs.

Claire Infante-Rivard
 Université McGill
 1991-1993
 Montant total: 54 383 \$
 Montant en 1991: 38 708 \$

Le projet intitulé «Exposition aux fumées de soudage dans les espaces restreints et élaboration de mesures de contrôle» vise à évaluer, à l'aide d'un indicateur d'exposition, l'effet des codes de pratiques sécuritaires et des procédés sur l'exposition aux fumées. Les résultats de cette étude permettront de juger de l'efficacité des pratiques du travail des soudeurs, de rédiger des critères guides favorisant l'application des conditions d'hygiène pour tous les soudeurs et enfin, de recommander des modifications aux codes des pratiques en espaces restreints.

Guy Perrault
 IRSSST Soutien analytique
 1990-1992
 Montant total: 153 830 \$
 Montant en 1991: 66 505 \$

La première phase de l'étude de la fumée émise dans les usines de pâtes et papiers qui utilisent les procédés thermomécaniques et chimico-thermomécaniques a été réalisée cette année. Les interventions préliminaires dans deux usines ont permis d'identifier deux groupes principaux de composés, soit les aldéhydes et les terpènes. Différents milieux capteurs ont aussi été évalués et ont permis d'établir une stratégie d'échantillonnage plus appropriée qui sera utilisée lors des prochaines interventions. Celles-ci devraient permettre de qualifier et de quantifier les contaminants émis et de localiser les sources d'émission.

Nicole Goyer
 IRSSST Soutien analytique
 1990-1992
 Montant total: 68 546 \$
 Montant en 1991: 10 000 \$

Les gaz de fermentation du purin et les poussières nuisibles sont les principaux contaminants retrouvés dans les porcherie. Les systèmes de ventilation actuellement utilisés ne sont pas suffisamment efficaces pour maintenir ces contaminants à des niveaux acceptables. Le projet portant sur la ventilation et les conditions d'ambiance dans les porcherie prévoit des mesures comparatives d'un système conventionnel et d'un nouveau concept de ventilation par pulsion-extraction. Les poussières et les principaux gaz habituellement trouvés dans ces lieux serviront de paramètres comparatifs sur une période de deux ans. Les résultats de cette recherche permettront d'établir l'efficacité de ce nouveau type de ventilation pour contrôler les contaminants chimiques et biologiques et de déterminer les paramètres optimaux de son utilisation.

Jacques Lavoie
IRSST Soutien analytique
1990-1992
Montant total: 68 807 \$
Montant en 1991: 25 772 \$

Depuis l'ouverture d'une usine d'électrolyse et l'étude de quelques autres projets potentiels similaires, le magnésium soulève au Québec un vif intérêt de la part de l'industrie de transformation secondaire pour la fabrication de divers produits à partir de ce métal. Or, la manipulation du magnésium comporte des risques spécifiques et il n'existe actuellement aucun outil de formation décrivant ces risques et les mesures préventives requises. Le projet intitulé «Procédures sécuritaires pour la manipulation de magnésium en fusion et des copeaux de magnésium» permettra de développer de tels outils. Une recherche d'information sur les risques d'accidents ainsi qu'un relevé de procédures sécuritaires à appliquer aux diverses opérations ont déjà servis à préparer différents outils de formation et d'information, notamment une vidéo-cassette, en français et en anglais, accompagnée d'un support explicatif et d'un questionnaire d'évaluation.

Jean Rousseau et Jean-Marie Vincent
Centre de recherche industrielle du Québec
1990-1992
Montant total: 55 772 \$
Montant en 1991: 24 611 \$

Certains solvants organiques produisent des dommages graves et irréversibles au système nerveux central et périphérique; une façon d'évaluer l'étendue de ces dommages est de prélever et d'analyser les tissus cérébraux sur des animaux exposés à ces substances. Une telle méthode est évidemment inapplicable à des sujets humains. Cependant, on sait maintenant que les gènes spécifiques du cerveau sont également transcrits, à un niveau très bas, dans les cellules sanguines. Il apparaît alors possible de détecter dans le sang, avant même que tout signe clinique n'apparaisse, toute modification causée par un environnement toxique à un gène spécifique au cerveau ou à tout autre tissu difficilement accessible. Dans le cadre du projet intitulé «Développement des marqueurs biologiques précoces et non envahissants pour contrôler les risques de maladie en milieu de travail», les chercheurs ont étudié, sur des rats, les corrélations entre le traumatisme cérébral causé par un solvant organique et la transcription dans le sang de certains gènes spécifiques au cerveau. Les résultats indiquent qu'il est possible d'isoler, d'amplifier et de mesurer des transcrits normaux et pathologiques spécifiques du cerveau à partir de sang; ces données peuvent servir de marqueurs biologiques non envahissants pour contrôler les neuropathologies induites par des solvants industriels chez les animaux et chez les humains.

M.R.V. Murthy
Université Laval
1990-1991
Montant total: 30 000 \$
Montant en 1991: 2 600 \$

Dans le cadre de l'étude des effets neurotoxiques précoces chez les travailleurs exposés au manganèse dans une usine d'alliage de ferro et de silico-manganèse, une étude complémentaire de l'ensemble des éléments inorganiques, y compris le manganèse, présents dans le sang et l'urine des travailleurs, s'est poursuivie cette année. Intitulée «Analyse biologique et environnementale de contaminants inorganiques du milieu de travail», cette recherche vise à établir l'influence du milieu de travail sur la rétention inorganique tissulaire en vue d'une évaluation globale des risques pour la santé, encourus par les travailleurs soumis à cet environnement particulier.

Jean-Pierre Schmit
Université du Québec à Montréal
1990-1992
Montant total: 77 500 \$
Montant en 1991: 8 434 \$

L'objectif de l'étude sur la validité de matrices emploi-exposition multisectorielles en hygiène industrielle est de faciliter l'évaluation de la présence de substances toxiques dans les milieux de travail. Les chercheurs ont établi une banque de données étalons en compilant les 20 000 données d'exposition recueillies entre 1981 et 1989 sur le territoire d'un département de santé communautaire (DSC) de la région de Montréal. Ils ont entrepris l'étape de comparaison entre ces données et les prévisions de matrices emploi-exposition ou banques de données d'autres pays pour les mêmes emplois et les mêmes industries. Ce projet devrait permettre l'élaboration à plus long terme d'une matrice québécoise reliant les divers types d'emplois et l'exposition réelle à des produits toxiques en milieu de travail. Celle-ci deviendra un outil pour les hygiénistes industriels et les médecins responsables de la préparation des programmes de santé spécifiques aux établissements.

Michel Gérin
Université de Montréal /
Louise De Guire
DSC de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal /
Jack Siemiatycki
Institut Armand-Frappier
1990-1992
Montant total: 176 769 \$
Montant en 1991: 68 894 \$

En pathologie industrielle, la détermination de seuils de toxicité constitue un problème complexe, car il faut tenir compte à la fois des populations sensibles, notamment les femmes enceintes ou les malades, du phénomène physique ou chimique étudié et des jeux de cofacteurs potentiels, ce qui rend difficile l'approche épidémiologique. Outre ces problèmes, les degrés d'exposition étant aléatoires et non contrôlés, les possibilités de modélisation sont limitées. Dans le cadre du projet «Méthodologie épidémiologique et statistique en pathologie industrielle - hygiène et toxicologie industrielles», les données provenant d'une étude parallèle sur les effets neurotoxiques des travailleurs exposés au manganèse ou au styrène permettront de proposer une ou, le cas échéant, plusieurs méthodes d'estimation du seuil de toxicité.

Donna Mergler et Guy Huel
Université du Québec à Montréal
1990-1992
Montant total: 138 966 \$
Montant en 1991: 43 729 \$

L'intoxication au manganèse provoque des atteintes neurologiques irréversibles qui s'apparentent à la maladie de Parkinson. Cependant, peu d'études ont porté sur les premiers changements en amont de la maladie. Dans une usine où l'on utilise le manganèse, certains travailleurs semblent présenter des premières atteintes. Les responsables du projet «*Étude des effets neurotoxiques précoces chez les travailleurs exposés au manganèse dans une usine de production de ferro et de silico-manganèse*» évalueront d'abord les fonctions neurophysiologiques et mentales des travailleurs exposés et d'un groupe témoin. Parallèlement, ils mesureront l'exposition au manganèse et à d'autres substances potentiellement neurotoxiques, telles l'arsenic, le plomb et le mercure, aux postes de travail, dans l'organisme ainsi que dans l'eau des villes environnantes. Ils établiront et valideront ensuite les éventuelles relations doses-effets. Cette recherche devrait permettre le dépistage d'effets précoces possibles de l'exposition à divers métaux, principalement au manganèse. La classification des conditions d'exposition, leurs effets et les correctifs à prévoir pour réduire ou éviter cette exposition devraient également être rendus possibles.

Donna Merzler et Guy Huel
Université du Québec à Montréal
1990-1992
Montant total: 490 870 \$
Montant en 1991: 238 424 \$

La recherche intitulée «*Établissement d'un protocole de surveillance des effets neurotoxiques de l'exposition au styrène en milieu de travail*» visait, dans un premier temps, à évaluer s'il existe une relation entre l'exposition au styrène et certains effets neurotoxiques et à établir par la suite un protocole de surveillance de ces effets chez les travailleurs exposés. La recherche est une étude de cohorte de type prospective avec une composante recherche-action. Dans la première partie de l'étude, les évaluations environnementales (styrène dans l'air) et toxicologiques (acide mandélique urinaire) ont été utilisées afin de bien documenter l'exposition des travailleurs. Une batterie de tests ainsi qu'un questionnaire leur ont été également administrés afin d'évaluer des fonctions neurophysiologiques et neuropsychologiques. Plusieurs fonctions neurophysiologiques et neuropsychologiques sont affectées par l'exposition au styrène. Pour certains, on a observé une augmentation de l'atteinte lorsqu'il y avait

une augmentation du degré d'exposition.

Cette première partie a permis d'identifier des postes à risques pour lesquels des recommandations concernant la réduction de l'exposition ont été effectuées. Le protocole de surveillance pourra également servir aux travailleurs exposés à d'autres types de solvants organiques.

Donna Merzler et Guy Huel
Université du Québec à Montréal /
Bernard Jean
DSC de la Beauce /
Ginette Truchon, Claude Ostiguy
et Daniel Drolet
IR SST Hygiène et toxicologie
1989-1991
Montant total: 138 000 \$
Montant en 1991: 48 000 \$

Le procédé de moulage par transfert de résine (RTM) représente une solution de rechange intéressante pour éviter les émanations de styrène importantes dans les procédés de fabrication de pièces en polyester et en fibres de verre. L'objectif du projet d'élimination à la source de contaminants dans l'industrie du plastique renforcé était de développer des outils qui rendraient le procédé RTM plus accessible, plus économique et donc plus attrayant pour les transformateurs. Une étude globale du procédé, permettant d'établir ses limites d'un point de vue industriel, ainsi que la mesure et l'étude de la perméabilité de plusieurs types de renforts ont été réalisées. Un nouveau logiciel développé à l'École Polytechnique permet de modéliser le remplissage de cavités peu complexes.

Raymond Gauvin
École Polytechnique de Montréal /
Jaime Lara
IR SST Sécurité-ingénierie
1989-1991
Montant total: 95 500 \$
Montant en 1991: 15 500 \$

Les méthodes de détection et de contrôle des vapeurs de styrène dans les environnements industriels de fabrication de produits en caoutchouc et de matières plastiques sont encore mal connues. Le projet de localisation optimale de détecteurs de gaz pour le contrôle de la propagation du styrène en milieu de travail a permis d'étudier l'intégration de l'aspect intelligence au détecteur de styrène et les stratégies de communication entre un système de contrôle et le réseau de détecteurs. Une enceinte à atmosphère contrôlée a été conçue et sert à l'étude des paramètres de systèmes, notamment la température, l'humidité et l'interférence d'autres gaz. Un module portatif de détection et de contrôle sera développé. Il permettra de procéder à l'étude pilote en milieu industriel.

James T. Agbebavi, Daoud Ait-Kadi, Demagna Koffi et Phien Le-Huy
Université du Québec à Trois-Rivières
1989-1992
Montant total: 94 199 \$
Montant en 1991: 20 435 \$

Suite aux études effectuées par l'Institut dans les édifices à bureaux, l'insuffisance d'admission d'air frais a été identifiée comme un des principaux problèmes. Cette situation est principalement due aux systèmes de ventilation actuels qui admettent l'air frais en quantité variable en fonction des températures extérieures pour des motifs d'économie d'énergie et non pas de densité d'occupation. Il est reconnu que le CO₂ est un bon indicateur de la densité d'occupation. Le projet «*Contrôle de la qualité de l'air dans les édifices à bureaux basé sur le taux de l'anhydride carbonique (CO₂)*», a pour objectif d'évaluer l'impact de tel système de contrôle et de le comparer à un système conventionnel. La comparaison portait sur la mesure de l'anhydride carbonique, les composés organiques volatils et les poussières, le confort thermique, la ventilation et la consommation d'énergie.

Nicole Goyer
IR SST Soutien-analytique
1989-1992
Montant total: 107 557 \$
Montant en 1991: 10 000 \$

Le projet d'établissement de critères de performance des cabines à peinture fermées visant la protection des travailleurs permettra de déterminer les paramètres optimaux de fonctionnement et d'aménagement de la ventilation dans une cabine à ventilation verticale. Les critères seront établis à partir de paramètres tels que la vitesse de déplacement de l'air et la configuration des grilles d'aspiration, et à partir des concentrations d'isocyanates utilisés comme polluants représentatifs de ceux qui peuvent se trouver dans un atelier de peinture. Les résultats devraient permettre d'identifier et de proposer aux utilisateurs les meilleurs équipements disponibles pour une protection adéquate des travailleurs. À la suite de ces travaux, le partenaire de l'IR SST dans cette recherche, l'Association sectorielle paritaire - services automobiles, pourra acquérir l'expertise technique nécessaire pour répondre aux demandes de sa clientèle et assurer un suivi auprès des établissements dans le choix de nouveaux équipements ou la modification des équipements existants.

Nicole Goyer
IR SST Soutien analytique
1989-1992
Montant total: 144 950 \$
Montant en 1991: 33 440 \$

Une diminution de la norme pour l'exposition à l'amiante a été adoptée avec la modification au Règlement sur la qualité du milieu de travail et au Code de la construction. La nouvelle méthode de numération de fibres (IRSST 243-1), entrée en vigueur avec le nouveau règlement, exige un contrôle interlaboratoire rigoureux de la qualité, compte tenu du fait qu'elle est sujette à des erreurs subjectives importantes. Jusqu'à maintenant, il n'existe pas au Québec un tel type de contrôle accessible à tous les laboratoires privés, publics et institutionnels. Le projet d'assurance qualité de la numération de fibres aéroportées vise à instaurer un tel programme, à prendre en charge l'accréditation des compteurs de fibres et à élaborer un programme d'assurance qualité des laboratoires engagés dans la numération des fibres, afin d'assurer l'applicabilité de la nouvelle réglementation.

Chantal Dion
IRSST Hygiène et toxicologie
1989-1992
Montant total: 139 664 \$
Montant en 1991: 35 740 \$

Le projet de développement d'une méthode de surveillance biologique de l'exposition intégrée (somme des doses accumulées) au benzo(a)pyrène vise à valider une méthode de surveillance biologique, basée sur la formation d'adduits (produits de la réaction entre l'ADN, une protéine et une substance électrophile) entre deux protéines du sang, soit l'hémoglobine et l'albumine, et un métabolite important du benzo(a)pyrène, un diolépoxyde. Les chercheurs ont montré que la disparition de ces adduits est plus lente dans le cas de l'hémoglobine que dans celui de l'albumine, conformément à la durée de vie des protéines intactes. Des expositions répétées chez l'animal confirment qu'il y a accumulation d'adduits sanguins à un niveau qui dépend de la dose hebdomadaire reçue. Des mesures préliminaires effectuées chez l'humain indiquent un très faible niveau de base chez des sujets n'ayant pas d'exposition professionnelle au benzo(a)pyrène.

Claude Viau
Université de Montréal
1989-1992
Montant total: 230 441 \$
Montant en 1991: 75 000 \$

Le projet de développement et de validation d'une expertise permettant d'utiliser l'air expiré en vue de la surveillance biologique de l'exposition porte sur sept solvants couvrant un spectre élargi de substances possédant différentes caractéristiques physico-chimiques et métaboliques. Il fait appel à des volontaires exposés à des solvants et est complété par une approche de simulation et de modélisation pharmacocinétique. L'analyse pharmacocinétique par modélisation offre l'occasion d'élargir la portée des données recueillies de façon expérimentale et de prédire l'influence de divers facteurs sur l'action des solvants, y compris leur élimination dans l'air

expiré. L'étude du toluène, du xylène, du trichloroéthylène et du 1,1,1-trichloroéthane est maintenant terminée. Les résultats démontrent que l'élimination des solvants dans l'air expiré est en relation directe avec leur concentration dans l'air ambiant. La modélisation pharmacocinétique a prédit correctement à quel niveau il fallait abaisser cette concentration dans l'air ambiant lorsque le quart de travail devait passer de 8 à 12 heures, ou lorsque les volontaires étaient soumis à un exercice physique d'intensité modérée. L'influence d'expositions à des concentrations variables durant la journée a aussi été correctement prédite en ce qui regarde les valeurs biologiques des solvants.

Jules Brodeur
Université de Montréal
1989-1992
Montant total: 193 972 \$
Montant en 1991: 60 442 \$

L'objectif du projet portant sur les normes de sécurité et l'aménagement de bâtiments et de locaux pour la manipulation sécuritaire de substances dangereuses est de concevoir un logiciel qui, dans un premier temps, permettra d'analyser les risques du travail au moyen d'une matrice reliant la vocation des locaux et les substances dangereuses qui y sont manipulées aux divers éléments d'aménagement en vue d'une opération sécuritaire. Dans un deuxième temps, ce logiciel fournira au maître d'œuvre et au responsable de l'exploitation éventuelle du laboratoire ou des ateliers, un guide détaillé des normes légales et des codes de bonnes pratiques pour l'aménagement des locaux. Le logiciel sera adaptable à la préparation d'une vérification de sécurité optimisée pour chaque laboratoire.

Yvon Pépin
Université du Québec à Montréal
1989-1992
Montant total: 61 000 \$
Montant en 1991: aucun

Dans le cadre du développement d'un appareil de mesure pour les champs électriques et magnétiques, un ensemble d'instruments et de logiciels pour la mesure automatique des champs électriques et magnétiques triaxiaux a été mis au point. Des sondes électriques et magnétiques miniatures, intégrées à un ensemble de circuits permettant la lecture sélective d'une fréquence et la communication par fiche optique, sont en développement. Des essais en laboratoire et sur le terrain sont également réalisés afin de valider l'instrument.

Lambert Laliberté
IRSST Soutien analytique
1989-1992
Montant total: 181 080 \$
Montant en 1991: 13 000 \$

Les objectifs du projet de décontamination microbienne des systèmes de ventilation sont de déterminer l'efficacité des différents procédés de décontamination et d'établir un calendrier d'entretien efficace des systèmes de ventilation. Une buanderie du secteur hospitalier collabore à cette étude. Suivant les recommandations des chercheurs de l'Institut, les endroits préalablement identifiés seront nettoyés. Les sites seront ensuite réévalués avec l'aide du protocole de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists, à des saisons différentes. Cette recherche permettra de diffuser l'information utile pour la prévention de la contamination microbienne. Les renseignements obtenus serviront par ailleurs aux compagnies qui installent et fabriquent des systèmes de ventilation et à celles qui en assurent l'entretien.

Jacques Lavoie
IRSST Soutien analytique /
Paul Comtois
Université de Montréal
1989-1992
Montant total: 106 590 \$
Montant en 1991: 10 000 \$

La recherche portant sur la validation de méthodes de surveillance biologique de l'exposition à l'oxyde d'éthylène et au styrène en milieu de travail s'est poursuivie en 1991. Des travaux antérieurs chez l'animal avaient démontré le potentiel de métabolites urinaires, de la classe des thioéthers, comme indicateurs spécifiques de l'exposition à ces deux substances. Le présent projet vise à établir la validité de ces tests chez l'humain afin de pouvoir les utiliser pour la surveillance biologique de l'exposition à l'oxyde d'éthylène et au styrène en milieu de travail. Des échantillons d'urine ont été recueillis auprès de travailleurs exposés à ces substances à divers niveaux afin d'établir la relation exposition-excrétion. Dans le cas du styrène, d'importantes différences interindividuelles ont été observées; seule une minorité de personnes exposées excrètent des thioéthers spécifiques. Dans le cas de l'oxyde d'éthylène, l'interprétation des données est en cours.

Michel Gérin
Université de Montréal /
Jacques Lesage
IRSST Hygiène et toxicologie
1988-1992
Montant total: 201 197 \$
Montant en 1991: 25 000 \$

Le projet de détermination d'un indice d'insalubrité des gaz d'échappement des moteurs diesels avait pour but de valider une hypothèse selon laquelle le bioxyde de carbone pouvait être utilisé comme indice du maintien de la qualité de l'air dans les garages où il y a des autobus fonctionnant au diesel. Au moyen de cet indice on peut, d'une part, estimer les concentrations de contaminants émis par les moteurs diesels et d'autre part, permettre un suivi de la qualité de l'air intérieur et de la qualité de l'entretien des véhicules qui utilisent ce type de moteurs.

Jacques Lavoie
IRSSST Soutien analytique
1988-1991
Montant total: 53 159 \$
Montant en 1991: 5 000 \$

Un projet portant sur la caractérisation de l'exposition au chrome des travailleurs québécois a permis de décrire les caractéristiques de l'exposition selon la nature de l'aérosol, l'état chimique du chrome et la présence d'autres contaminants. À part les usines utilisant des pigments inorganiques, les concentrations de chrome dans l'air étaient inférieures aux limites de détection des méthodes standard en hygiène industrielle. Malgré ces faibles concentrations, les méthodes physico-chimiques permettent d'établir un modèle qualitatif d'exposition au chrome des travailleurs québécois. Contre toute attente, la concentration en dérivés chromiques varie avec la granulométrie des aérosols pour se concentrer dans les particules supérieures ou inférieures à quelques microns, selon le type d'industries. D'autre part, la distribution de l'état de valence du chrome sur les particules de diamètres aérodynamiques dépend de la nature du procédé et de la matrice de l'aérosol, tel que prévu dans les hypothèses du projet de recherche. Les nouvelles méthodes d'analyse des dérivés chromeux (chrome non cancérigène) et chromiques (chrome cancérigène) par chromatographie ionique ont été développées au laboratoire de l'IRSSST durant le projet; elles seront mises à la disposition des intervenants en santé et en sécurité du travail après implantation.

Marcel Baril
Université Laval /
Guy Perrault
IRSSST Direction des laboratoires
1988-1992
Montant total: 277 500 \$
Montant en 1991: 21 000 \$

Le projet de numération des fibres se poursuit à l'interne. Il consiste à comparer quatre méthodes de numération des fibres d'amiante: la méthode IRSSST 243-1, la méthode IRSSST 47-1 (P&CAM 239), la méthode NIOSH 7400A et celle de l'Association internationale de standardisation. Il vise également à implanter des méthodes d'identification de fibres et à développer des méthodes pour les fibres minérales synthétiques utilisées dans les produits d'isolation. Les conclusions préliminaires sur la comparaison des méthodes indiquent

des différences importantes entre les résultats des quatre méthodes. Ces dernières ont été implantées en laboratoire pour répondre à l'établissement d'une nouvelle norme d'exposition qui varie selon la nature des fibres. De plus, des méthodes d'identification et de dosage des fibres minérales synthétiques dans l'air ont été utilisées pour établir la concentration de ces fibres sur quelques chantiers de construction.

Guy Perrault
IRSSST Direction des laboratoires
1987-1992
Montant total: 188 406 \$
Montant en 1991: 30 000 \$

Par la mise au point d'un banc d'essais des meuleuses portatives en 1988, des directives générales pour la réalisation d'essais de vibration en laboratoire ont pu être définies par le chercheur dans le but de comparer objectivement les vibrations émises par les outils vibrants d'une même catégorie. L'usage prolongé et répété de ces machines peut provoquer divers troubles pathologiques et physiologiques affectant la circulation sanguine, les nerfs, les os, les articulations, les muscles ou les tissus conjonctifs de la main, du poignet et de l'avant-bras. La comparaison objective des vibrations émises devrait inciter les fabricants à produire des outils moins vibrants, favoriser la mise sur pied par les employeurs de politiques d'achat privilégiant les outils sécuritaires et enfin, fournir à la CSST des données utilisables dans un cadre normatif ou réglementaire.

Henri Scory
IRSSST Soutien analytique
1987-1991
Montant total: 124 500 \$
Montant en 1991: 4 000 \$

La première phase du projet de ventilation des fumées de soudage a démontré que les fumées de soudage auxquelles sont exposés les travailleurs peuvent être captées par des pistolets de type MIG et MAG comportant un système de ventilation à la source. En fait, il est possible d'extraire jusqu'à 80 % de ces fumées avant qu'elles n'atteignent la zone respiratoire des travailleurs. Cependant, l'efficacité de ce type de pistolet sera moindre dans les usines où existent des conditions aléatoires, comme la présence de courants d'air. La deuxième phase de ce projet vise donc à évaluer l'efficacité des pistolets de soudage dans des conditions réelles de travail.

Guy Perrault
IRSSST Direction des laboratoires /
Martin C. Norman
Université du Québec à Trois-Rivières
1987-1992
Montant total: 160 060 \$
Montant en 1991: 36 960 \$

Le développement d'une stratégie d'évaluation de l'exposition aux radiofréquences des opérateurs de machines industrielles chauffantes par perte diélectrique et par effet d'induction se poursuit. On sait que les ondes électromagnétiques émises par certains dispositifs de haute énergie, comme les presses par perte diélectrique, peuvent avoir des conséquences thermiques et provoquer des effets athermiques sur l'organisme. L'étude a permis de développer une expertise dans la mesure de ces champs et du calcul des temps d'exposition sécuritaires. L'atténuation des champs électromagnétiques en champ proche et les techniques de mise à la terre des courants à haute fréquence ont été étudiées. Un guide relatif aux risques, aux principes d'opérations sécuritaires ainsi qu'aux principes de blindage et de mise à la terre des machines sera disponible au printemps 1992.

Lambert Laliberté
IRSSST Soutien analytique
1986-1992
Montant total: 55 460 \$
Montant en 1991: 5 000 \$

◆ RISQUES RELIÉS AUX CONDITIONS DE TRAVAIL (3 PROJETS)

Le secteur de l'enseignement est l'un des secteurs les plus à risque pour les problèmes de stress et de burnout et des complications au niveau de la santé physique et mentale qui en découlent. Le projet «Rôle des facteurs psychosociaux et motivationnels dans le développement du burnout des enseignants et impacts sur la santé» vise à documenter ces facteurs et à vérifier en quoi différentes formes de motivations peuvent jouer un rôle de médiateurs entre le climat de travail, le burnout et certains problèmes de santé. Pour ce faire, le chercheur réalisera quatre études à l'aide de deux cueillettes de données par questionnaire, effectuées auprès de quelque 900 enseignants du secondaire et de l'élémentaire d'une commission scolaire. Cette recherche contribuera à mieux identifier les sources psychosociales et motivationnelles significatives du développement du burnout au travail. Elle permettra de vérifier l'existence et, si tel est le cas, l'ampleur du lien causal entre ces facteurs et certains problèmes de santé. Les résultats pourront aider à sensibiliser la population cible et les parties intéressées aux facteurs de développement du burnout, à sa prévention et aux problèmes de stress au travail.

Marc. R. Blais
Université du Québec à Montréal
1991-1992
Montant total: 48 679 \$
Montant en 1991: 42 678 \$

Les intervenants psychosociaux connaissent des niveaux de stress et de burnout élevés. Plusieurs auteurs affirment que la supervision professionnelle est essentielle pour que ces intervenants soient en mesure de composer avec les situations parfois complexes que suppose un contact prolongé avec des personnes perturbées; cependant, il n'existe jusqu'à présent aucune étude empirique pour étayer cette affirmation. La recherche, de type pré-expérimental, sur le rôle préventif de la supervision professionnelle des éducateurs pour inadaptés vise à mesurer l'impact de la supervision professionnelle sur les niveaux de stress et de burnout que connaissent des éducateurs pour inadaptés et sur leur capacité de gérer les situations, selon que cette supervision est jugée satisfaisante ou non par les éducateurs, et selon qu'elle aborde ou non des contenus à caractère émotif. En identifiant des variables associées au stress et au burnout chez les intervenants psychosociaux, l'étude éclairera les choix de support dont ces travailleurs doivent bénéficier.

Daniel Pelletier
Université du Québec à Hull
1991-1992
Montant total: 14 810 \$
Montant en 1991: 12 310 \$

Les contraintes de visibilité contribuent à dicter la posture de travail. Dans le cas du travail des opératrices de machines à coudre, chez qui les maux de dos sont fréquents, on a émis l'hypothèse que des insuffisances d'éclairage entraîneraient un raccourcissement de la distance œil-tâche. Celui-ci se produirait par une exagération de l'inclinaison du tronc, qui contribuerait à la charge dorsale. Dans le cadre du projet intitulé «Éclairage, santé et sécurité du travail des opératrices de machine à coudre», les chercheurs ont procédé à l'enregistrement vidéo de l'activité de douze opératrices; la prise de vue latérale permettant un calibrage métrique de l'image. Les types de tissus étaient notés et la luminance de la tâche était enregistrée en continu sur le micro-ordinateur de terrain. L'analyse de la posture, pour plus de 10 000 cycles d'activités, s'est faite à l'aide d'un logiciel permettant de porter sur des tableaux les coordonnées de cibles pointées avec la souris sur l'image vidéo. Ces cibles servaient de repères (position de l'aiguille, de la chaise) et de site anatomique (coin de l'œil, trou auriculaire, position du dos). Les premiers résultats révèlent une variabilité de la distance œil-tâche considérablement plus importante que ce que laissait entrevoir la littérature scientifique. Les analyses permettront de chiffrer la contribution de la luminance et des autres caractéristiques optiques des tissus, de même que celle de paramètres ayant trait à l'organisation du travail et aux caractéristiques des opératrices.

Luc Desnoyers
Université du Québec à Montréal
1990-1992
Montant total: 38 380 \$
Montant en 1991: 15 809 \$

◆ ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE (7 PROJETS)

Les blessures aux pieds causées par une scie à chaîne entraînent des absences moyennes de 5,5 semaines. Or, il n'existe actuellement aucune méthode d'essai ou norme pour évaluer la performance des chaussures de protection. Le milieu forestier et la Commission de normalisation des équipements de protection pour le travailleur forestier ont demandé à l'IRSST de développer une méthode d'essai comme base de normalisation de ces produits. Ce projet vise donc à mettre au point une méthode d'évaluation de la performance des chaussures de protection contre les scies à chaîne en quantifiant l'énergie requise pour couper le protecteur. Il se déroulera en quatre étapes : conception du banc d'essai, fabrication et mise au point, étalonnage et validation. La méthode ainsi développée devrait favoriser l'élimination progressive des produits non performants et stimuler la recherche et le développement de meilleurs produits. Finalement, la méthode d'essai permettra la rédaction d'une norme de performance sur les chaussures de protection pour les utilisateurs de scies à chaîne.

Jean Arteau
IRSST Sécurité ingénierie
1991-1992
Montant total: 226 850 \$
Montant en 1991: 77 085 \$

Plusieurs milliers de travailleurs sont exposés à des concentrations importantes de monoxyde de carbone dans l'industrie primaire, dans le secteur du transport et de l'entreposage et dans le secteur des services. Les techniques de mesure actuellement utilisées ne permettent pas d'établir de façon directe les profils et les doses d'exposition des travailleurs pour tous les types d'émission de ce contaminant. Le projet «Évaluation de détecteurs personnels de monoxyde de carbone» permettra d'évaluer la flexibilité et la fiabilité de nouveaux instruments miniaturisés maintenant disponibles sur le marché et devant combler cette lacune au niveau de la mesure. L'étude sera menée principalement en laboratoire où les instruments seront comparés au niveau de leur exactitude, leur précision, leur autonomie et leurs interférences. Des mesures sur le terrain seront également faites en collaboration avec les DSC. L'étude permettra de fournir aux intervenants en santé et en sécurité, un outil adéquat permettant de documenter les profils et les doses d'exposition des travailleurs au monoxyde de carbone quelque soit le procédé utilisé.

Nicole Goyer
IRSST Soutien analytique
1991-1992
Montant total: 48 915 \$
Montant en 1991: 35 000 \$

À la demande de l'Association de santé et de sécurité du travail de l'industrie chimique, la production d'un film multicouches résistant aux produits chimiques couramment utilisés en industrie, a été réalisée par les laboratoires de l'IRSST et l'École Polytechnique. Une importante firme spécialisée dans la production de gants de protection s'est montrée intéressée à l'évaluation de ce film multicouches, en vue de son éventuelle exploitation commerciale en Amérique du Nord. La présente étape de la recherche vise à mettre en place les équipements et à déterminer les conditions d'opération qui permettront à l'École Polytechnique de produire les échantillons de film, en vue de leur évaluation par la firme de production.

Pierre G. Lafleur
École Polytechnique de Montréal
1991-1992
Montant total: 27 750 \$
Montant en 1991: 2 775 \$

L'utilisation de gants de protection adéquats pourrait éliminer un grand nombre de ces coupures, ou du moins, en minimiser la gravité. Face au nombre important de gants qu'offre le marché et vu l'absence de moyen d'évaluation, l'utilisateur peut difficilement faire un choix qui répondra réellement à ses besoins. Le projet vise le développement d'une méthode d'essai qui permettrait d'évaluer la résistance à la coupure des gants de protection. Il sera réalisé en quatre étapes : fabrication et mise au point d'un banc d'essai, étalonnage, validation et évaluation des gants de protection. Les différents gants offerts sur le marché pourront ainsi être classés selon leur résistance à la coupure, ce qui orientera les utilisateurs dans le choix de gants adéquats. La méthode d'évaluation développée pourrait être intégrée à une norme d'essai qui encouragerait les manufacturiers à poursuivre le développement de leurs produits.

Denis Turcot
IRSST Sécurité ingénierie
1991-1992
Montant total: 172 797 \$
Montant en 1991: 56 847 \$

Le contact de certains solvants industriels avec la peau peu provoquer des brûlures, des dermatoses et parfois des intoxications. Les gants sont un des moyens de protection utilisés pour empêcher le contact des produits avec les mains et les avant-bras. Parmi les gants disponibles sur le marché, certains d'ailleurs ayant le même nom générique, mais fait par différents fabricants, n'ont pas la même résistance. Une méthode gravimétrique pour évaluer la résistance des gants aux produits chimiques a été développée. Grâce à cette méthode, une étude a permis de démontrer que la résistance des gants diminue avec des mélanges de produits chimiques. Le chercheur termine maintenant l'évaluation de la résistance des gants aux diverses familles de solvants pour établir leur classification.

Jaime Lara
 IRSST Sécurité-ingénierie
 1989-1992
 Montant total: 192 126 \$
 Montant en 1991: 25 000 \$

La phase expérimentale de l'étude de la résistance à la coupure et à la perforation des gants de protection est maintenant terminée. Un prototype de banc d'essai permettant d'évaluer la résistance à la coupure a été développé et mis à l'essai. Sa validation est présentement en cours dans le cadre d'un deuxième projet. Un autre banc d'essai pour évaluer la résistance à la perforation a également été développé et des essais sur 92 modèles de gants sont maintenant terminés. Une classification des gants selon leur degré de résistance a été proposée. Le rapport final de recherche a été déposé.

Jaime Lara
 IRSST Sécurité-ingénierie
 1988-1992
 Montant total: 120 760 \$
 Montant en 1991: 8 000 \$

La troisième phase du projet d'évaluation du temps de service des cartouches chimiques se poursuit. Elle vise à valider en milieu de travail le temps de service des cartouches utilisées pour la protection respiratoire, tel que déterminé en laboratoire. Des essais avec des solvants simples et des mélanges binaires ont déjà été réalisés. Dans le cas des systèmes simples, les évaluations ne démontrent qu'un écart de 10 %. Dans celui des systèmes binaires, un modèle théorique a été développé pour prédire le temps de service des cartouches chimiques à partir des résultats de laboratoire.

Jaime Lara
 IRSST Sécurité-ingénierie
 1988-1992
 Montant total: 98 535 \$
 Montant en 1991: 2 000 \$

◆ RÉADAPTATION
 (3 PROJETS)

Afin d'identifier les facteurs qui facilitent ou font obstacle à la réinsertion sur le marché du travail, une équipe de chercheurs procédera à l'analyse de dossiers de la CSST dans le cadre du projet intitulé : «Étude exploratoire des processus de réinsertion sur le marché du travail, après un passage en réadaptation». L'étude de dossiers permettra, par la suite, de dégager des trajectoires types lors du processus de réadaptation. Des entrevues avec des travailleurs, des employeurs et des syndicats permettront de décrire les facteurs significatifs, du point de vue de ces acteurs. L'étude sera menée dans trois régions : une éloignée où le marché du travail est restreint et relativement homogène, une autre urbaine périphérique, où le marché du travail est relativement diversifié et la région métropolitaine, où le marché du travail est hétérogène. Cette recherche permettra d'explorer divers facteurs intervenant à la suite d'une lésion professionnelle permanente, afin de déterminer ceux qui influencent la réinsertion et de dégager des pistes de recherche sous l'angle de l'organisation du travail. Elle devrait aussi permettre d'identifier le rôle de chacun des acteurs sociaux dans le dossier afin de mieux cibler les interventions futures.

Raymond Baril
 IRSST Organisation du travail
 1991-1992
 Montant total: 194 935 \$
 Montant en 1991: 118 279 \$

L'évaluation d'une nouvelle technique quantitative permettant d'estimer objectivement l'amplitude articulaire des doigts a débuté cette année. Une cueillette de données cinématiques sera effectuée en utilisant l'appareil «Exos Handmaster» conçu pour mesurer la rotation des angles d'excursions des articulations digitales. Vingt-cinq sujets de contrôle et 33 patients sur le point de recevoir leur congé de la thérapie seront soumis à des tests. Les tests consisteront en quatre épreuves : deux évaluations goniométriques standard et deux évaluations fonctionnelles normalisées au moyen de «Handmaster».

*Patrice Lynn Weiss, Robert Kearney,
 Gail Peters et Carolyn Kerrigan*
 Université McGill
 1991-1992
 Montant total: 75 643 \$
 Montant en 1991: 40 000 \$

La deuxième phase du projet visant le perfectionnement d'un appareil servant à améliorer et à accélérer la rééducation musculaire de la main a permis d'améliorer le moniteur Remusk, conçu et validé en clinique en 1987. Des modifications ont été apportées de manière à transmettre les données par réseau téléphonique entre le patient et la clinique. L'adaptation et la documentation du logiciel de gestion à l'intention du personnel médical sont terminées; il reste à intégrer un système pouvant mesurer et comptabiliser le déplacement des doigts en fonction du programme de rééducation prescrit par le physiothérapeute.

Louis-Gilles Durand
 Institut de recherches cliniques de Montréal
 1988-1992
 Montant total: 84 592 \$
 Montant en 1991: 7 300 \$

◆ RECHERCHE ÉVALUATIVE
 (16 PROJETS)

Les inadaptations ergonomiques dans les postes de travail sont à l'origine d'erreurs, de mauvaises postures, de gestes dangereux, de trop grands efforts, qui tous contribuent aux accidents et aux lésions musculosquelettiques. Selon les chercheurs, 80 à 95 % des accidents y prendraient leur origine. C'est pourquoi ils proposent le développement d'outils informatisés simples d'utilisation qui permettront d'analyser, de corriger et de concevoir des postes de travail qui tiennent compte des caractéristiques réelles de l'être humain. Dans le cadre de la recherche «Safework, logiciel convivial d'analyse ergonomique des postes de travail», les chercheurs réuniront un très grand nombre d'informations caractérisant l'humain et sa variabilité, en effectuant des recherches ponctuelles de compléments des informations nécessaires, en faisant l'intégration, la modélisation mathématique et algorithmique et la validation des données ainsi qu'en faisant la programmation, la création et la validation des interfaces usagers.

Robert Gilbert
 Les consultants Génicom inc.
 1991-1992
 Montant total: 150 000 \$
 Montant en 1991: 75 000 \$

Les milieux de travail et les responsables de la santé et de la sécurité du travail ne disposent pas actuellement des connaissances nécessaires pour développer l'implication des contremaîtres en matière de prévention, avec les travailleurs qu'ils supervisent. La recherche intitulée «*Comment les entreprises amènent les contremaîtres à faire de la prévention efficace*» consiste à réaliser six études de cas d'entreprises qui ont mis en œuvre des stratégies et pris des mesures pour développer cette implication des contremaîtres. Ces études de cas permettent de documenter concrètement ces stratégies, de les analyser dans leur contexte et d'en évaluer les résultats au chapitre des comportements préventifs des contremaîtres et de la diminution des accidents de travail. Ces résultats seront utiles aux employeurs, syndicats, contremaîtres et travailleurs, aux comités de santé et de sécurité du travail, aux associations sectorielles paritaires et aux professionnels et consultants en santé et en sécurité du travail.

Marcel Simard
Université de Montréal
1991-1992
Montant total: 74 454 \$
Montant en 1991: 59 563 \$

À ce jour, très peu de recherches évaluatives ont permis d'identifier les caractéristiques des programmes d'action qui permettent de réduire les taux de fréquence et de gravité des lésions professionnelles. Les connaissances scientifiques disponibles sont très fragmentaires. De plus, bien que les petites et moyennes entreprises (PME) représentent plus de 90 % des entreprises du Québec, les recherches ont avant tout mis l'accent sur les établissements de grande taille. Or, les PME présentent des caractéristiques spécifiques notamment en ce qui concerne l'organisation du travail et la gestion des ressources humaines. L'étude intitulée «*Évaluation de l'implantation du programme de sécurité du travail dans les PME*» porte sur l'ensemble des PME du secteur du caoutchouc et des matières plastiques du Québec. Son objectif est d'identifier les caractéristiques des programmes de sécurité du travail qui sont associées à de faibles taux de fréquence et de gravité des accidents de travail. Les résultats devraient permettre aux dirigeants des PME et à leurs employés de porter un jugement de valeur éclairé sur l'efficacité des mesures préventives des accidents de travail. Ils permettront également d'améliorer le contenu des articles d'information et des cours de formation relatifs à l'élaboration de programmes efficaces de sécurité du travail.

Diane Berthelette et Frédéric Planché
Université du Québec à Montréal
1991-1993
Montant total: 33 977 \$
Montant en 1991: 23 117 \$

L'objectif de la recherche est de réaliser un ouvrage concernant le régime juridique de la prévention et de la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles. Cet ouvrage fera non seulement la synthèse du droit positif actuel, mais également une démarche d'analyse systémique et de réflexion critique. En outre, la comparaison de certains aspects fondamentaux du régime avec les principales législations analogues en contexte nord-américain permettra de mettre en lumière les parentés et les aspects originaux du modèle québécois. Les aspects et concepts fondamentaux devant faire l'objet de cette étude sont, entre autres, l'historique et l'évolution du régime, l'impact de l'accord du libre-échange et des accords du GATT, les droits et obligations respectifs des parties, le concept de lésion professionnelle et les recours juridiques possibles. D'autres facettes de la prévention et de la réparation des lésions professionnelles seront aussi traitées.

Bernard Cliche et Richard Mailhot
Mailhot et Drapeau, Avocats
1991-1992
Montant total: 21 290 \$
Montant en 1991: 18 290 \$

L'étude de la mortalité par accident de travail au Québec établira le taux de mortalité des travailleurs du Québec selon l'âge, le sexe, la cause accidentelle et le secteur économique pour chaque année, de 1981 à 1988 inclusive-ment. Elle décrira aussi les circonstances des accidents mortels de cette période. La connaissance de l'évolution du taux de mortalité devrait permettre de cibler plus efficacement les efforts de prévention.

Michel Rossignol
Hôpital du Sacré-Coeur
1991-1992
Montant total: 40 434 \$
Montant en 1991: 36 434 \$

Une recherche descriptive sur les besoins d'une formation de deuxième cycle en santé et en sécurité du travail dans la région de Montréal a débuté cette année. Elle vise à évaluer le besoin des grandes et moyennes organisations (entreprises, institutions, etc.) de la région de Montréal en matière de formation spécialisée de deuxième cycle dans ce domaine. Pour ce faire, les chercheurs effectueront un sondage suivant la méthode des entrevues dirigées auprès de 60 organisations comptant 250 employés et plus. La recherche permettra de dresser une description sommaire de la structure organisationnelle dans laquelle

s'inscrivent les activités de SST dans les organisations concernées, d'obtenir une estimation du niveau de formation académique que possède le personnel qui œuvre au sein de ces structures spécifiques et d'évaluer l'intérêt que suscite l'idée de créer un diplôme d'études supérieures spécialisées de deuxième cycle en SST.

Jean-François Chanlat et Florian Ouellet
Université de Montréal
1991-1992
Montant total: 9 900 \$
Montant en 1991: 8 400 \$

Le projet «*État de l'automatisation et de l'informatisation de la PME manufacturière au Québec*» permettra l'élaboration d'un questionnaire visant à connaître l'opinion des chefs d'entreprises sur l'intégration des aspects santé et sécurité du travail. Il est réalisé dans le cadre d'une vaste enquête pilotée par le Groupe de recherche en économie et en gestion des PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Richard LeHir
Associations de manufacturiers du Québec
1991-1992
Montant total: 10 000 \$
Montant en 1991: 8 000 \$

Le projet d'évaluation de l'implantation de mesures de sécurité initiées de l'extérieur : le cas du SIMDUT visait à identifier les modalités de transfert efficaces de programmes de sécurité du travail développés à l'extérieur des entreprises. L'impact des modalités de transfert a été examiné en ayant recours au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), qui vise la prévention des risques spécifiques à la manipulation des substances dangereuses. L'échantillon comprenait 80 établissements du secteur de la fabrication d'équipement de transport et de machines. Les données ont été recueillies à l'aide de questionnaires, d'observations et d'entrevues. Le succès des différentes étapes du programme a été examiné selon les modes d'implantation, en tenant compte également de la structure des établissements et du cadre général de la santé-sécurité du travail. L'impact des modes d'implantation sur les composantes du programme est plus marqué pour la connaissance des risques reliés à la manipulation des matières dangereuses que pour la qualité de l'étiquetage des contenants et de l'organisation des fiches signalétiques. Les établissements qui avaient initialement un meilleur cadre de santé-sécurité semblent obtenir une meilleure performance dans l'implantation du programme. Ces résultats sont cependant partiels car la phase d'implantation n'a pas été complétée.

Jorma Saari
École de santé au travail
Université McGill
1990-1991
Montant total: 168 490 \$
Montant en 1991: 35 990 \$

Les entreprises sont fréquemment appelées à implanter des mesures de sécurité, telles le SIMDUT (système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail); certaines ont recours à des spécialistes en santé et en sécurité du travail, tandis que d'autres utilisent leur propre personnel pour implanter ces mesures. Cette deuxième recherche sur les différents modes d'implantation du SIMDUT vise à évaluer leur performance, à long terme, sur l'efficacité des mesures de sécurité. Des entrevues, un questionnaire et des observations permettront de recueillir des données dans quelque 80 entreprises ayant implanté le SIMDUT selon divers modes. Les résultats de cette étude de l'impact des modes d'implantation du SIMDUT devrait être utile aux entreprises et aux consultants en sécurité concernés par l'implantation du SIMDUT et d'autres mesures de sécurité.

Gilles Thériault et Jorma Saari
 Université McGill
 1991-1992
 Montant total: 30 000 \$
 Montant en 1991: 30 000 \$

L'objectif général du projet de détection de la présence humaine autour des robots était de réaliser une évaluation approfondie de la situation actuelle et d'identifier certains créneaux de recherche dans ce domaine. Les chercheurs ont procédé à une étude détaillée des publications traitant de l'utilisation des capteurs dans les cellules robotiques, qui leur a permis de constater qu'il n'existait pas, actuellement, de solution acceptable à ce problème. Deux nouvelles approches ont été explorées: une méthode de détection à effet dissipatif et une vision informatisée. Les chercheurs se proposent maintenant d'entreprendre des études détaillées afin de développer des solutions utilisables dans des conditions industrielles.

Kalyan Ghosh
 École Polytechnique de Montréal
 1990-1991
 Montant total: 46 500 \$
 Montant en 1991: 23 250 \$

Le modèle DRAG est un modèle économétrique visant à expliquer la demande d'utilisation des routes par les voitures et les camions, la fréquence des diverses catégories d'accidents routiers et leur gravité. Le projet intitulé «Modèle DRAG: éléments pertinents au monde du travail», extrait de ce modèle un certain nombre de caractéristiques concernant directement les travailleurs routiers et leur sécurité. Ces caractéristiques ont trait à la structure du modèle, aux facteurs explicatifs utilisés et aux méthodes d'estimation des paramètres. La recherche comprend aussi un approfondissement des résultats de certains éléments du modèle qui présentent un intérêt particulier pour le monde du travail.

Marc Gaudry
 Oikemetra
 1990-1992
 Montant total: 20 000 \$
 Montant en 1991: aucun

La mise à jour juridique du guide d'orientation sur l'indemnisation des dommages reliés au stress se poursuit. Ce document a pour but de décrire et d'analyser l'état du droit en Amérique du Nord au sujet de l'indemnisation des dommages reliés au stress d'origine professionnelle. Le document synthèse servira d'instrument d'intervention pour clarifier la situation juridique des employeurs, des travailleurs et de la CSST dans ce domaine.

Katherine Lippel
 Université du Québec à Montréal
 1990-1992
 Montant total: 8 500 \$
 Montant en 1991: aucun

Dans le cadre du projet intitulé «Infertilité et milieu de travail: préparation d'un document d'orientation», une recherche bibliographique et des consultations de spécialistes sur le lien entre l'infertilité et le milieu de travail ont été effectuées. La rédaction d'un document d'orientation sur ce sujet est maintenant terminée. Le document établit l'état des connaissances actuelles sur l'infertilité en relation avec le milieu de travail. On y fait la synthèse des différents paramètres utilisés pour l'étude de l'infertilité, des différents facteurs de l'environnement général et du milieu de travail pouvant affecter la fertilité ainsi que des particularités méthodologiques des études sur l'infertilité dans le contexte du milieu de travail. Deuxièmement, il propose une méthode d'étude de l'association entre travail et problèmes de fertilité permettant le dépistage précoce d'un problème dans un milieu donné.

Karen Messing
 Université du Québec à Montréal
 1990-1991
 Montant total: 48 860 \$
 Montant en 1991: 3 000 \$

Poursuivant l'étude préliminaire des facteurs explicatifs des accidents du travail au Québec, dont l'incidence et l'importance sont mal connues, les chercheurs ont approfondi l'influence de plusieurs facteurs de risques par occupation. Un modèle a été appliqué sur des banques de données existantes ou constituées par les chercheurs. Ils ont ensuite spécifié un modèle de détermination des risques occupationnels permettant de mesurer l'incidence des caractéristiques techniques des occupations, des conditions de l'environnement physique et des conditions socio-économiques des travailleurs sur les accidents du travail. La spécification d'un tel modèle va permettre d'estimer l'importance relative de chacun de ces facteurs dans le processus de détermination des risques d'accidents du travail au Québec.

Jean-Michel Cousineau, Robert Lacroix
 et François Vaillancourt
 Université de Montréal
 1989-1991
 Montant total: 96 910 \$
 Montant en 1991: 6 000 \$

Une analyse descriptive et prospective de l'état de santé des travailleurs québécois d'après l'enquête Santé-Québec a débuté en 1989. En plus d'un inventaire des problèmes de santé, ces données comportent des informations sur les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des individus, ainsi que sur quelques conditions de travail et habitudes de vie. Ces données sont particulièrement intéressantes parce qu'elles concernent la santé de l'ensemble des travailleurs et non seulement de ceux qui ont été indemnisés par la CSST. L'objectif du projet est l'utilisation maximale des données de cette enquête afin d'explorer les rapports existants entre les caractéristiques professionnelles des travailleurs et leur état de santé. À plus long terme, l'objectif est de définir les orientations et le contenu à donner à une prochaine enquête directement axée sur la santé des travailleurs. Des méthodes classiques en analyse descriptive sont utilisées pour exploiter le fichier de Santé-Québec. Un premier rapport a été produit, qui consiste en l'appréciation critique d'une méthode d'enquête courante dans le domaine de la santé et de ses conséquences sur l'interprétation des données collectées.

Michèle Gervais
 IRSST Organisation du travail
 1989-1992
 Montant total: 210 438 \$
 Montant en 1991: 57 810 \$

Le projet intitulé «Fondements scientifiques du retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite» avait comme objectifs de mettre à jour les connaissances entourant le thème choisi et de dégager des avenues de recherche. En utilisant une grille d'évaluation scientifique développée spécifiquement pour les besoins du projet, 119 études épidémiologiques ont été étudiées. Les résultats suggèrent la possibilité d'une augmentation du risque d'issues de grossesses négatives dans les secteurs d'activités suivants : agriculture (avortements spontanés), industrie du caoutchouc et des plastiques (avortements spontanés), industrie du cuir (mortalité), industrie du métal (avortements spontanés) et travail de laboratoire (malformations congénitales). L'exposition aux solvants pourrait augmenter le risque de mortalité et de malformations congénitales. Enfin, l'exposition potentielle aux gaz anesthésiques pourrait entraîner une augmentation du risque d'avortements spontanés, alors que la manipulation d'agents anti-néoplasiques serait associée à une augmentation du risque de malformations congénitales. Compte tenu de l'ensemble des résultats, tout particulièrement des anomalies de grossesses rapportées dans les secteurs d'activités ci-haut mentionnés, l'étude des problèmes de reproduction associés à l'exposition aux solvants apparaît prioritaire.

Lise Goulet
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal /
Gilles Thériault
Université McGill
1988-1991
Montant total: 12 500 \$
Montant en 1991: 2 500 \$

	NOM DU BOURSIER	MONTANT	DIRECTEUR(S)	TITRE DU PROJET	
Université de Montréal 2e cycle	Beauchamp, Maurice	13 000 \$	Mona-Josée Gagnon Département de sociologie	Impact de la sous-traitance sur la sécurité du travail dans les chantiers forestiers gérés par les papeteries au Québec	
	Couvrette, Josée	13 000 \$	Marcel Simard Département de relations industrielles	Les cadres supérieurs d'entreprises et la prévention des accidents du travail	
	Lamy, Serge	13 000 \$	Claude Viau Département de médecine du travail et hygiène du milieu	Dosage des adduits protéiques de B(a)P présent chez une population témoin	
	3e cycle	Bégin, Denis	15 000 \$	Michel Gérin Département de médecine du travail et hygiène du milieu	Étude de l'utilisation des matrices emploi-exposition pour l'identification des agents agresseurs chimiques en milieu de travail
		Gobeille, Denis	15 000 \$	Bernard Brody École de relations industrielles Lucien Abenhaim Département d'épidémiologie et biostatistiques Université McGill	Évaluation des déterminants du devenir professionnel et de la réadaptation des travailleurs souffrant de dorsalgies et de lombalgies chroniques
	Renaud, Patrice	15 000 \$	Jean-Pierre Blondin Département de psychologie	Charge de travail mental et erreurs humaines : une étude des processus psycho-physiologiques et cognitifs de l'effort attentionnel	
Université de Sherbrooke 2e cycle	Milette, Luc	13 000 \$	Jean Nicolas Département de génie mécanique	Caractérisation des silencieux et des soufflettes en vue d'en améliorer l'efficacité acoustique tout en conservant les propriétés aérodynamiques et mécaniques	
Université Laval 2e cycle	Paquet, Annie	13 000 \$	Michel Pérusse Département des relations industrielles	Attributs de l'organisation et bilan de sécurité dans les mines souterraines	
	3e cycle	Dion, Guylaine	15 000 \$	Réjean Tessier Département de psychologie	Investigation de la tri-dimensionnalité du construit de burnout : évidence empirique des signes et symptômes émotionnels, physiques et comportementaux
		Durand, Anne	10 000 \$	Carol L. Richards Département de physiothérapie	Étude des facteurs permettant de prédire les stades de la récupération chez les travailleurs qui ont subi une ménisectomie par arthroscopie
Université du Québec à Montréal 2e cycle	Auger, Guylaine	13 000 \$	Diane Berthelette Département des sciences administratives	Évaluation du programme de santé au travail : influence des ressources des équipes et des entreprises sur les caractéristiques des services dispensés	
	Campagna, Dave	13 000 \$	Donna Mergler Département des sciences biologiques	Évaluation de l'efficacité d'une réduction à l'exposition au styrène à l'aide de tests de fonctions visuelles	
	Chatigny, Céline	13 000 \$	Nicole Vézina Département des sciences biologiques	Étude des liens entre les conditions d'apprentissage des tâches et l'incidence de certains types de problèmes musculo-squelettiques dans un abattoir de porcs	
	Desmarais, Lise	13 000 \$	Frédéric Planché Département des sciences administratives	Évaluation de l'efficacité opérationnelle des comités de santé et sécurité au sein des petites et moyennes entreprises	
	Duquette, Josée	13 000 \$	Monique Lortie Département des sciences biologiques	Élaboration d'une grille diagnostique des facteurs de pénibilité pour le dos associés aux travaux d'assemblage	

	Lemay, Nathalie	13 000 \$	Nicole Vézina Département des sciences biologiques	Étude des récidives chez les personnes atteintes de lésions musculosquelettiques dans une usine de transformation de volaille
Post-doctorale	Dumais, Lucie	26 000 \$	Karen Messing Département des sciences biologiques	Composantes sociologiques du risque à la santé et la sécurité des femmes occupant des emplois non-traditionnelles
École Polytechnique 2e cycle	DesRosiers, Éric	13 000 \$	L'Hocine Yahia Département de génie biomédical Charles-Hilaire Rivard Hôpital Sainte-Justine	Accélération de la guérison ligamentaire par stimulation mécanique et biochimique
	Paquet, Luce	13 000 \$	Robert Gilbert et Guy Cloutier Département de génie industriel	Prévention des accidents de travail sur machines automatiques par anticipation des collisions et des coincements
3e cycle	Chiasson, Paul	15 000 \$	Jean Lafleur Département de génie civil École Polytechnique	Étude géostatistique de la stabilité des pentes à court terme de l'excavation expérimentale de St-Hilaire
Université McGill 3e cycle	Austin, Claire	15 000 \$	Jean-Pierre Farant École de santé au travail Université McGill	L'exposition professionnelle des pompiers aux produits de combustion et contaminants chimiques
	Dufort, Vincent	15 000 \$	Jorma Saari et Claire Infante-Rivard École de santé au travail	Development and application of a quantitative and universal tool for measuring the level of housekeeping in industry
Université Concordia 3e cycle	Dhir, Anil	15 000 \$	Seshadri Sankar Département de génie mécanique	Ride dynamics of wheeled / tracked off-road vehicles
Institutions étrangères 2e cycle	Dufresne, René	13 000 \$	J. Sandover Département des sciences humaines Loughborough University of Technology Angleterre	Étude et amélioration des conséquences d'un travail debout et contrebalancé des bras sur machine-outil
3e cycle	Bellemare, Marie	15 000 \$	Antoine Laville Laboratoire d'ergonomie physiologique cognitive École Pratique des Hautes Études France	Amélioration de la santé et de la sécurité au travail lors de l'implantation de nouvelles technologies : mise à contribution du concept d'activité future probable
	Lamonde, Fernande	15 000 \$	Maurice de Montmollin Laboratoire Communication et Travail Université de Paris-Nord France	Analyse ergonomique de l'activité cognitive des conducteurs de train et de ses conséquences sur la sécurité ferroviaire
	Ruest, France	15 000 \$	Alain Wisner et François Daniellou Laboratoire d'ergonomie et de neuroscience du travail Conservatoire national des arts et métiers France	La prise en compte du travail du chauffeur dans la conception du véhicule de transport routier des marchandises
Bourse thématique de mérite exceptionnel en ingénierie 3e cycle	Rancourt, Denis	22 000 \$	Neville Hogan Département de génie mécanique Massachusetts Institute of Technology États-Unis	Analyse dynamique du bras humain soumis à des vibrations

◆ PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

TOUGAS, G., LORTIE, M. et ST-VINCENT, M. «L'apport de l'ergonomie dans la prévention des maux de dos». *Travail et Santé*, vol. 7, n° 3, p. S21 à S26, (1991).

TOULOUSE, G. et LAMONDE, F. «Étude de l'activité cognitive appliquée à des problèmes de sécurité». *Travail et Santé*, vol. 7, n° 3, p. S27 à S32, (1991).

◆ PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

GIGUÈRE, D., BÉLANGER, R., GAUTHIER, J.-M. et LARUE, C. «Étude préliminaire du travail de reboisement». *Étude/Bilan de connaissances*, 132 p., IRSST, Montréal, (1991).

MONTREUIL, M. et TELLIER, C. «Identification des caractéristiques des accidents, de la population et des processus industriels des usines de fabrication de tapis du secteur textile». *Étude / Bilan de connaissances*, 108 p., IRSST, Montréal, (1991).

◆ COMMUNICATIONS

BELLEMARE, M. «An ergonomic contribution to an industrial project : the design of training for operators». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 1750 à 1752, (juillet 1991).

BELLEMARE, M. «Les recommandations en conception de systèmes industriels : le cas de la modernisation d'un atelier de traitement de surface». *Colloque Les recommandations en ergonomie : constats, devenir*, Orsay, France, (juillet 1991).

GIGUÈRE, D., BÉLANGER, R., GAUTHIER, J.-M. et LARUE, C. «Ergonomics of tree-planting in Eastern Canada». *24^e Congrès de l'Association canadienne d'ergonomie*, Vancouver. Compte rendu, p. 81 à 90, (août 1991).

GIGUÈRE, D., BÉLANGER, R., GAUTHIER, J.-M. et LARUE, C. «Occupational safety in tree-planting : an ergonomic overview». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 1025 à 1027, (juillet 1991).

GIGUÈRE, D., CÔTÉ, M.-M., KUORINKA, I., BARIL, R., GEOFFRION, R. et LARUE, C. «Definition of professional vehicle functional components by its users - Case of a patrol car re-design». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 219 à 220, (juillet 1991).

MONTREUIL, S. et TELLIER, C. «Musculoskeletal problems in relation to age in workers of the carpet industry». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 1604 à 1606, (juillet 1991).

MONTREUIL, S., LAFLAMME, L. et TELLIER, C. «Profile of musculoskeletal pain suffered by textile tufting workers». *24^e Congrès de l'Association canadienne d'ergonomie*, Vancouver. Compte rendu, p. 319 à 330, (août 1991).

ST-VINCENT, M. «Les problèmes musculosquelettiques associés au travail répétitif». *Colloque santé-sécurité CSST Laurentides*, (octobre 1991).

ST-VINCENT, M., LORTIE, M. et TELLIER, C. «Development and validation of software for medical personnel, for accident data collection and analysis». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 1004 à 1006, (juillet 1991).

ST-VINCENT, M., LORTIE, M., OUELLETTE, F. et TELLIER, C. «Développement et validation d'un logiciel de cueillette et d'analyse d'accidents pour le personnel soignant». *Colloque international d'ergonomie hospitalière*, Paris, France, (juillet 1991).

ST-VINCENT, M., LORTIE, M., TELLIER, C. et OUELLETTE, F. «Development and validation of software for medical personnel for accident collection and analysis». *Designing for everyone : 11th Congress of the International* (juillet 1991).

TELLIER, C. et MONTREUIL, S. «Pain felt by workers and musculoskeletal injuries assessment with respect to tufting shops in the carpet industry». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 287 à 289, (juillet 1991).

TOULOUSE, G., CHICOINE, D. et LAN, A. «Cognitive and accident analysis using the cause tree method». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 147 à 148, (juillet 1991).

TOULOUSE, G., VÉZINA, N., LAPOINTE, C. et GEOFFRION, L. «Ergonomic intervention and the improvement in working conditions in pork slaughter-houses». *Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France. Compte rendu, p. 498 à 500, (juillet 1991).

◆ AUTRES PUBLICATIONS

BELLEMARE, M. et GUERTIN, S. «Intervenir au cours de la conception, une stratégie de prévention ergonomique». *Travail et Santé*, vol. 7, n° 3, p. 49 à 51, (1991).

♦ PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

CÔTÉ, M., KUORINKA, I. et al. «Poliisit Osallistuvait suunnitella malla itse poliisiauton». *Ergonomia Tiedote*, n° 4, 24 p., (1991).

LAFLAMME, L. «The multivariate analysis of accident data as a basis for safety planning : its application to accidents encountered by blue-collar workers in a Swedish automobile and truck factory». *National of Occupational Health and Safety*, coll. *Undersökningsrapport*, n° 17, 145 p., (1991).

LAFLAMME, L. et CLOUTIER, E. «Processus de production et sécurité du travail : une étude exploratoire des risques d'accidents intra-entreprise dans le secteur des scieries». *Le travail humain*, tome 54, n° 1, (1991).

LAFLAMME, L., DÖÖS, M. et BACKSTRÖM, T. «Identifying accident patterns using the FAC and the HAC : their application to accidents at the engine workshops of an automobile and truck factory». *Safety Science*, vol. 14, p. 13 à 33, (1991).

♦ PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

CHAMPOUX, D. et BOURDOUXHE, M. «Les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication des produits en métal». *Rapport de recherche*, 10 p., Annexe au rapport de recherche, 220 p., IRSST, Montréal, (1991).

♦ COMMUNICATIONS

BOURDOUXHE, M., GUERTIN, S. et CLOUTIER, E. «L'IRSST et nos accidents. Séminaire sur les accidents dans le travail de collecte des ordures ménagères». *Congrès annuel de l'Association des entrepreneurs de services en environnement du Québec*, Rimouski, (1991).

CHAMPOUX, D. et BOURDOUXHE, M. «Les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication des produits métalliques au Québec». *4^e Congrès national de médecine du travail. Épidémiologie et ergonomie dans les PME*, France, Compte rendu, p. 79 à 81, (juin 1991).

CHAMPOUX, D. et BOURDOUXHE, M. «Les étapes et les résultats de la recherche sur les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits en métal». *Colloque sur les accidents aux mains, ASP - Secteur métallique et électrique*, Montréal, (mai 1991).

CÔTÉ, M.-M. «L'approche participative appliquée aux lombalgies dans le milieu policier». *Congrès du Syndicat des fonctionnaires provinciaux du Québec*, (1991).

LAFLAMME, L. «Identifying accident problems through multivariate analysis techniques : an example from the accidents at the engine workshop of an automobile and truck factory». *Conférence-midi, École de santé au travail, Université McGill*, Montréal, (1991).

MONTREUIL, S., LAFLAMME, L. et TELLIER, C. «Profil de douleurs musculosquelettiques ressenties par des travailleurs du touffetage». *L'Ergonomie - Comment prendre en main votre environnement : 24^e Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie*, Vancouver, (août 1991).

♦ PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

DURAND, P., BÉGIN, R., SAMSON, L., CANTIN, A., MASSÉ, S., DUFRESNE, A., PERRAULT, G. et LAFLAMME, J. «Silicon Carbide Pneumoconiosis - a Radiographic Assessment». *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 20, n° 1, p. 37 à 47, (1991).

YOON, Y. H., NELSON, J. H., LARA, J., KAMEL, C. et FRÉGEAU, D. «A theoretical interpretation of the service life of respirator cartridges for the binary cartridges acetone / m-xylene system». *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 52, p. 65 à 74, (1991).

♦ PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

ARTEAU, J. et LAN, A. «Protection contre les chutes de hauteur. Conception des câbles horizontaux». *Étude technique*, 122 p., IRSST, Montréal, (1991).

BÉLANGER, R. «Évaluation de prototypes de deux modèles de visières pour les travailleurs forestiers». *Rapport de recherche*, 34 p., IRSST, Montréal, (1991).

CAMARATTA, D., OSTIGUY, C., MÉNARD, L. et LAJOIE, A. «Résultats d'analyses pour l'année 1989». *Étude / Bilan de connaissances*, 20 p., IRSST, Montréal, (septembre 1991).

DROLET, D., OSTIGUY, C., DASSYLVA, N., FORTIN, Z. et BISSON, M.-F. «Analyse du méthacrylate de méthyle dans l'air». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z. et BISSON, M.-F. «Analyse de l'éthylbenzène dans l'air». *Méthode analytique*, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z. et BISSON, M.-F. «Analyse de la diisobutylcétone dans l'air». *Méthode analytique*, 12 p., IRSST, Montréal, (février 1991).

GHOSH, K. et PAQUES, J.-J. «Détection du personnel par dispositifs électroniques sensibles». *Étude / Bilan de connaissances*, 17 p., IRSST, Montréal, (août 1991).

LARA, J., ROBERGE, B., VELAZQUEZ, A. et NELISSE, H. «Chemical permeation test of commercially available gloves using the ASTM F1001 standard». *Rapport de recherche*, 15 p., IRSST, Montréal, (1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage de l'aluminium (sels solubles) dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage de l'aluminium total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 9 p., IRSST, Montréal, (décembre 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage de l'antimoine total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du magnésium total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (octobre 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du manganèse dans l'air». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du nickel (sels solubles) dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (décembre 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du nickel total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du plomb total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D. et OUELLET, A. «Dosage du zinc total dans l'air en milieu de travail». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

LAVOIE, J., ROBERGE, B., LAMBERT, J. et LAZURE, L. «Détermination d'un indice du maintien de la qualité de l'air lors de l'utilisation de moteurs diesels». *Rapport de recherche*, 10 p., IRSST, Montréal, (septembre 1991).

LESAGE, J., OSTIGUY, C., RENÉ, L., RICHARD, L. et LOCAS, L. «Analyse de l'acide acétique dans l'air». *Méthode analytique*, 10 p., IRSST, Montréal, (décembre 1991).

OSTIGUY, C., LAJOIE, A., DION, C., DROLET, D., LARIVIÈRE, P. et LESAGE, J. «Sampling guide for air contaminants in the workplace». *Études techniques*, 2^e édition, 85 p., IRSST, Montréal, (février 1991).

PAQUES, J.-J. «Garde de protection pour mélangeur Hobart». *Fiche d'information technique*, 15 p., IRSST, Montréal, (août 1991).

PAQUES, J.-J. «Règles sommaires de sécurité pour l'utilisation des automates programmables industriels (API)». *Étude / Bilan de connaissances*, 19 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

SCORY, H., BOUTIN, J. et BOILEAU, P.-É. «Directives générales pour la réalisation d'essais de vibration en laboratoire». *Méthode de laboratoire*, 50 p., IRSST, Montréal, (1991).

TRUCHON, G., LACHARITÉ, M., DESJARDINS, F., TREMBLAY, H., TREMBLAY, A. et OSTIGUY, C. «Détermination de la protoporphyrine érythrocytaire liée au zinc». *Méthode analytique*, 8 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

TRUCHON, G., LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., LACHARITÉ, M., TREMBLAY, A. et OUELLET, A. «Détermination du fluor urinaire». *Méthode analytique*, 9 p., IRSST, Montréal, (janvier 1991).

TRUCHON, G., TREMBLAY, H., DESJARDINS, F., LACHARITÉ, M., TREMBLAY, A. et OSTIGUY, C. «Détermination de l'hémoglobine totale». *Méthode analytique*, 7 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

TRUCHON, G., TREMBLAY, H., DESJARDINS, F., LACHARITÉ, M., TREMBLAY, A. et OSTIGUY, C. «Détermination de la carboxyhémoglobine». *Méthode analytique*, 7 p., IRSST, Montréal, (novembre 1991).

♦ BREVETS

ARTEAU, J. et BERTRAND, R. «Safety fence assembly for user in a building under construction». Brevet n° 1,291,356, Canada, (octobre 1991).

CLOUTIER, Y. «Sampling device for collecting fume». Brevet n° 1,290,170, Canada, (octobre 1991).

LESAGE, J. et PERRAULT, G. «Sampling device». Brevet n° 582, 660, Canada, (juillet 1991).

♦ AUTRES PUBLICATIONS

ARTEAU, J. et GIGUÈRE, D. «Proposed method to test harness for strength and human factors criteria in fundamentals of fall protection». Édition A. C. Sulowski International Society for Fall Protection, Toronto, p. 363 à 390, (1991).

DROLET, D. «Les variations de masse de mon filtre-témoin...et alors ?». Info-Labo, IRSST, (septembre 1991).

LARIVIÈRE, P. «Du nouveau dans l'analyse des fumées de soudage». Info-Labo, IRSST, (avril 1991).

LAVOIE, J. «Les bioaérosols et leurs effets sur la santé». Objectif prévention, vol. 14, n° 1, p. 23 à 24, (1991).

TRUCHON, G. «Surveillance biologique et indices biologiques d'exposition (IBE)». Info-Labo, IRSST, (février 1991).

♦ COMMUNICATIONS

ARTEAU, J. «Efficiency, reliability and comfort : three criteria for personal protective equipment in OHS». Seminar, School of Occupational Health, Université McGill, Montréal, (novembre 1991).

ARTEAU, J. «Horizontal lifeline and fall arresting system». Presentation co-ordinated by workers' Compensation Board of British Columbia, Richmond, (août 1991).

ARTEAU, J. «Planification de l'implantation des câbles de secours horizontaux comme protection contre les chutes dans le montage des charpentes métalliques». 13^e Colloque international de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le bâtiment et les travaux publics, Comité international de l'Association internationale de la sécurité sociale pour la prévention des risques professionnels du bâtiment et des travaux publics, Bruxelles, Belgique, (septembre 1991).

ARTEAU, J. et TURCOT, D. «Energy as performance criterion for chain saw protective clothing». Performance of Protective Clothing : 4th International Symposium ASTM, Montréal, (juin 1991).

BOILEAU, P.-É. «Les vibrations engendrées par les machines-outils portatives. - Moyens de prévention». 7^e Colloque régional en santé sécurité au travail, Jonquière. Compte rendu, p. 171 à 189, (octobre 1991).

BOILEAU, P.-É. et BOUTIN, J. «Vibration study of the driver's workstation in urban buses». American Industrial Hygiene Conference, Salt Lake City, Utah, (mai 1991).

BOILEAU, P.-É. et ELBROND, J. «Rock-drill vibration and efficiency comparison between a pneumatic and a hydraulic-powered drill». U.K. Informal Group Meeting on Human Response to Vibration, Buxton, Royaume-Uni. Compte rendu, 14 p., (septembre 1991).

CAMPAGNA, D., MERGLER, D., FRENETTE, B., BÉLANGER, G., TRUCHON, G., OSTIGUY, C., DROLET, D. et JEAN, B. «Colour vision loss and styrene exposure in a reinforced plastic plant». 3rd Congress of Neurobehavioral Methods in Occupational and Environmental Health, Tokyo, Japon, (juin 1991).

CLOUTIER, Y. et MALO, J.-L. «Technical update of an exposure system to particles for the diagnosis of occupational asthma». Environmental Lung Disease Conference, Montréal, (septembre 1991).

CLOUTIER, Y., MARCHAND, G. et PINEAU, S. «Factors to consider during aerofungal sampling». International Symposium on Air Sampling Instrument Performance, Raleigh, North Carolina, (novembre 1991).

DROLET, D. «L'automatisation de diverses procédures dans un laboratoire à l'aide d'un chiffrier». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

DROLET, D. et LARA, J. «Testing the resistance of protective clothing materials to nitroglycerine (NG) and ethylene glycol dinitrate (EGDN)». Performance of Protective Clothing : 4th International Symposium ASTM, Montréal, (juin 1991).

GINGRAS, G., LAVOIE, J. et MARCHAND, G. «Down-draft ventilation in swine confinement buildings». Canadian Society of Agricultural Engineering, Fredericton. Compte rendu, 9 p., (juillet 1991).

GRAVEL, R., CLOUTIER, Y. et PINEAU, S. «Un appareil versus ses spécifications : exemple du débit d'un échantillonneur Burkard pour les microorganismes». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

KETELSON, H., de MERCHANT, J. et LARA, J. «A comparative study of permeation tests : A cup test method vs. the ASTM method F-739». Performance of Protective Clothing : 4th International Symposium ASTM, Montréal, (juin 1991).

LARA, J. «Chemical protective clothing». LABEX Conference & Exposition, Toronto, (décembre 1991).

LARA, J. et DROLET, D. «Testing the resistance of protective clothing materials to nitroglycerine and ethylene glycol dinitrate». 4th International Symposium on the Performance of Protective Clothing, Montréal, (juin 1991).

LARA, J. et YOON, Y. H. «Respiratory protection in the laboratory». LABEX Conference & Exposition, Toronto, (décembre 1991).

LARA, J. et YOON, Y. H. «The service life of respirator cartridges in complex atmospheres». 5th Conference of the International Society for Respiratory Protection, Winchester, Royaume-Uni, (novembre 1991).

LARA, J., NELISSE, N., CÔTÉ, S. et NELISSE, H. «Development of a method to evaluate the puncture resistance of protective clothing materials». Performance of Protective Clothing : 4th International Symposium ASTM, Montréal, (juin 1991).

LARIVIÈRE, P. et LAJOIE, A. «The use of exposure results in establishing action and research priorities». American Industrial Hygiene Conference, Salt Lake City, Utah, (mai 1991).

LAVOIE, J. et GINGRAS, G. «Downward ventilation in swine confinement building». *American Industrial Hygiene Conference*, Salt Lake City, Utah, (mai 1991).

LAVOIE, J. et PINEAU, S. «Les bioaérosols dans l'air ambiant des salles d'opération d'un hôpital». 8^e Conférence de CHICACANADA, Montréal, (avril 1991).

LAVOIE, J. et PINEAU, S. «Pollution microbienne dans l'air des salles d'opération d'un hôpital». 13^e Congrès de l'association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

LAVOIE, J., PINEAU, S. et MARCHAND, G. «Acromicrobial analysis in a wastewater treatment plant». *Annual Symposium of the Pan-American Aerobiology Association*, Ann Arbor, Michigan, (juin 1991).

LESAGE, J. et OSTIGUY, C. «Étude des profils d'exposition aux HPA chez les travailleurs québécois de l'aluminium». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

MALO, J. L., CARTIER, A., LAGIER, F. et CLOUTIER, Y. «Validation of a new aeorolization device for specific inhalation challenges with agents in powder form in the diagnosis of occupational asthma». *Environmental Lung Disease Conference*, Montréal, (septembre 1991).

MALO, J. L., CLOUTIER, Y., CARTIER, A., VANDENPLAS, O., PERRIN, B. et TRUDEAU, C. «New methodology for inhalation challenges with isocyanates». *American Academy of Allergy and Immunology Conference*, San Francisco, Californie, (mars 1991).

MÉNARD, L., LALIBERTÉ, L., LARIVIÈRE, P. et CARON, B. «Computerized personal pump tester and battery cyler». *International Symposium on Air Sampling Instrument Performance*, Research Triangle Park, North Carolina, (octobre 1991).

OSTIGUY, C. et LARIVIÈRE, P. «Élément du programme d'assurance-qualité dans un laboratoire d'hygiène industrielle». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

PAQUES, J.-J. «Automation and safety : Safety expectations». 22^e Congrès de la Société canadienne de la santé et de la sécurité au travail, Montréal, (août 1991).

PAQUES, J.-J. «Grues et lignes électriques : prévention et accidents». 13^e Colloque international de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le bâtiment et les travaux publics, Bruxelles, Belgique. Compte rendu, 8 p., (septembre 1991).

PERRAULT, G. «Échantillonnage sélectif - application en industrie». *Journée de formation sur les poussières en milieu industriel*, Université McGill, (novembre 1991).

PERRAULT, G., LARIVIÈRE, P., DUFRESNE, A., PATRY, L., MICHAUD, D. et BARIL, M. «Characterization of chromium in airborne dust». *American Industrial Hygiene Conference*, Salt Lake City, Utah, (mai 1991).

ROBERGE, B. et GOYER, N. «Evaluation of personal carbon monoxide monitors». *International Symposium on Air Sampling Instrument Performance*, Raleigh, North Carolina, (novembre 1991).

ROBERGE, B., LAVOIE, J., LAMBERT, J. et LAZURE, L. «La détermination d'un indice du maintien de la qualité de l'air lors de l'utilisation de moteurs diesels». 13^e Congrès de l'association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

TRUCHON, G. «Surveillance biologique et indices biologiques d'exposition (IBE)». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle au Québec, Sherbrooke, (mai 1991).

VANDENPLAS, O., MALO, J. L., CARTIER, A. et CLOUTIER, Y. «Test de provocation bronchique aux isocyanates par une méthode en circuit fermé». *Congrès de pneumologie de langue française*, Montréal (juin 1991).

YOON, Y. H. et LARA, J. «A theoretical interpretation of the service life of respirator cartridges in the binary toluene / m-xylene system». *American Industrial Hygiene Conference*, Salt Lake City, Utah, (mai 1991).

◆ MÉMOIRE

KETELSON, H. «A systematic study of the permeation of three binary systems through elastomers using a gravimetric method and ASTM F-739 method». *Université McGill, Département de chimie, maîtrise*, (septembre 1991).

♦ PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

- BRISSON, C., VÉZINA, M. et BERNARD, P. M. «Validity of occupational histories obtained by interview for epidemiologic purposes». *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 19, p. 523 à 530, (1991).
- DEWAR, R., SIEMIATYCKI, J. et GÉRIN, M. «Loss of statistical power associated with the use of a job-exposure matrix in occupational case-control studies». *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, vol. 6, p. 508 à 515, (1991).
- GÉRIN, M. et SIEMIATYCKI, J. «The occupational questionnaire in retrospective epidemiologic studies: recent approaches in community-based studies». *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, vol. 6, p. 495 à 501, (1991).
- LAROCHE, C., HÉTU, R. et TRAN QUOC, H. «Validation of a computerized auditory model for the analysis of warning sounds». *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 90 (4, Pt.2) : S322, (1991).
- LAROCHE, C., TRAN QUOC, H., HÉTU, R. et McDUFF, S. «Detectsound: A computerized model for predicting the detectability of warning signals in noisy workplaces». *Applied Acoustics*, vol. 32, p. 193 à 214, (1991).
- LI, S. et GAUVIN, R. «Numerical analysis of the resin flow in resin transfer molding». *Journal of Reinforced Plastic and Composites*, vol. 10, n° 3, p. 314 à 327, (mai 1991).
- RAKHEJA, S. et AHMED, A.K.W. «Simulation of nonlinear variable dampers using energy similarity». *Engineering Computations*, vol. 8, n° 4, p. 333-344, (1991).
- SCHMIT, J.-P., YOULA, M. et GÉLINAS, Y. «Multielement analysis of biological tissues by ICP/MS». *Analytica Chimica Acta*, vol. 249, p. 495 à 501, (1991).
- SIEMIATYCKI, J., GÉRIN, M., DEWAR, R., NADON, L., RAMZAN, L., BÉGIN, D. et RICHARDSON, L. «Associations between occupational circumstances and cancer». *Risk Factors for Cancer in the Workplace*, CRC Press, Boca Raton, Floride, p. 141 à 295, (1991).
- SIEMIATYCKI, J., NADON, L., RAMZAN, L., BÉGIN, D. et GÉRIN, M. «Exposure assessment». *Risk Factors for Cancer in the Workplace*, CRC Press, Boca Raton, Floride, p. 45 à 114, (1991).
- SU, H., RAKHEJA, S. et SANKAR, T. «Stochastic analysis of nonlinear vehicle suspension using discrete harmonic linearization technique». *Journal of Probabilistic Engineering Mechanics*, (1991).
- TARDIF, R., LAPARÉ, S., PLAA, G. L. et BRODEUR, J. «Effect of simultaneous exposure to toluene and xylene on their respective biological exposure indices in humans». *International Journal of Occupational and Environmental Health*, vol. 63, p. 279 à 284, (1991).
- TARDIF, R., LAPARÉ, S., PLAA, G. L. et BRODEUR, J. «Simultaneous exposure to toluene and xylene in man: effect on biological monitoring of exposure». *The Toxicologist*, vol. 11, p. 318, (1991).
- TRAN QUOC, H., HÉTU, R. et LAROCHE, C. «Choix d'une procédure de mesure de la capacité de détection d'un signal sonore dans le bruit en vue de la mise au point éventuelle d'un examen clinique». *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, vol. 15, n° 2, p. 21 à 33, (1991).

♦ AUTRES PUBLICATIONS

DANG, Q. H. et LE-HUY, P. «L'étude des installations des senseurs dans les milieux industriels». *Rapport de recherche*, 94 p., ETS, Montréal, (1991).

GAUVIN, R. «Étude du procédé RTM comme alternative au moulage contact dans l'industrie du plastique renforcé». *Rapport de recherche*, 71 p., Rapport déposé à l'IRSST, Montréal, (1991).

LAFLEUR, J. et HOSSEINI, M. «Modélisation numérique des excavations dans l'argile molle». *Rapport interne de recherche BED-91-001*, École Polytechnique, 35 p., (janvier 1991).

MESSING, K. et OUELLETTE, G. «Infertilité et milieu de travail». *Rapport déposé à l'IRSST*, 69 p., (1991).

PATRY, L., PELLETIER, J., GILBERT, L., LALIBERTÉ, D. et RICHARD, J. G. «Problèmes musculosquelettiques et mouvements répétitifs dans les abattoirs de volailles». *Rapport GIROSST-IRSST*, 54 p., (mars 1991).

RAKHEHA, S. «Concevoir une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations. Annexe B : Design requirements, test preparation and development of analytical models». *Rapport de recherche*, Centre de recherche CONCAVE, 57 p., Montréal, (1991).

RAKHEJA, S. «Concevoir une suspension d'habitacle pour véhicules Tout terrain afin d'amortir les vibrations. Annexe B : Sommaire de recherche, Centre de recherche CONCAVE, 16 p., Montréal, (1991).

RAKHEHA, S. et AFONSO, M. «Concevoir une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations. Annexe C : Analytical and experimental investigation of passive cab suspension systems». *Rapport de recherche*, Centre de recherche CONCAVE, 172 p., Montréal, (1991).

RAKHEHA, S., SANKAR, S. et AFONSO, M. «Concevoir une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations. Annexe A : Cab-suspension for off-road vehicles: A review of the state-of-the-art». *Rapport de recherche*, Centre de recherche CONCAVE, 51 p., Montréal, (1991).

ROUSSEAU, J. «Procédures sécuritaires pour la manipulation du magnésium». *Rapport d'étape*, 5 p., Annexes au rapport, 57 p., Sainte-Foy, (mai 1991).

SAARI, J., BÉDARD, S., DUFORT, V., HRYNIEWIECKI, J. et THÉRIAULT, G. «Évaluation de l'implantation de mesures de sécurité initiées de l'extérieur - Le cas du SIMDUT». *Rapport abrégé*, Université McGill, Montréal, (1991).

SAARI, J., DUFORT, V., BÉDARD, S., HRYNIEWIECKI, J. et THÉRIAULT, G. «WHMIS : a case study / Le SIMDUT : Étude de cas». *At Centre / Au Centre*, vol. 13, p. 27 à 28 / 25 à 26, (1991).

SANKAR, S. et CHEN, Y. «Ride performance of a lateral seat-suspension with a dynamic absorber in off-road vehicles». *Rapport de recherche*, Centre de recherche CONCAVE, 43 p., Montréal, (1991).

VILLENEUVE, J., PATRY, L. et VÉZINA, N. «L'ergonomie, par qui pour qui ?». *Travail et santé*, vol. 7, n° 3, p. 35 à 37, (1991).

♦ COMMUNICATIONS

- BÉGIN, D., GÉRIN, M., de GUIRE, L., SIEMIATYCKI, J., ADIB, G. et FOURNIER, C. «Étude sur la validité des matrices emploi-exposition multisectorielles en hygiène industrielle». 3^e Colloque international sur l'informatique appliquée à la santé au travail et dans l'environnement, Paris, France, (novembre 1991).
- BRISON, C., MOISAN, J., VÉZINA, M., VINET, A. et DAGENAIS, G. R. «Environnement de travail et maladies cardio-vasculaires». 59^e Congrès ACFAS, Sherbrooke, (mai 1991).
- BRISSON, C., MOISAN, J., VÉZINA, M., VINET, A. et DAGENAIS, G. R. «Environnement de travail et maladies cardio-vasculaires». 8th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health, Paris, France, (septembre 1991).
- COSTA, M. J., PATRY, L., KUORINKA, I. et BARIL-GINGRAS, G. «Participatory ergonomics the motor of an action-research in health safety». Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association, Paris, France, (juillet 1991).
- DESNOYERS, L. «Pour une ergonomie de la visibilité». Séminaire, Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, (1991).
- DESNOYERS, L. et DUMONT, D. «Experience teamwork and visual search in drilling operations». Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association, Paris, France. Compte rendu, vol. 3, p. 51 à 52, (juillet 1991).
- DESNOYERS, L. et LAFERRIÈRE, A. «Microcomputer analysis of eye-to-task distance and back angulation in video recordings of sewing operations». Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association, Paris, France. Compte rendu, vol. 1, p. 507 à 509, (juillet 1991).
- DUMONT, D. et DESNOYERS, L. «Lampes de chapeau, activité de travail et exploration visuelle lors des opérations de forage dans les mines». 24^e Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie, Vancouver. Comptes rendus, p. 259 à 266, (août 1991).
- EZAL, A. M., NEZZAL, A. Z., TOURAB, D., LEBDJIRI, H., VÉZINA, M. et POULIN, P. «Un programme de surveillance des risques et pathologie professionnelle adaptée à l'industrie sidérurgique». 16^e Journée méditerranéenne de médecine du travail, Alicante, Espagne, (avril 1991).
- GAGNON, D. et GAGNON, M. «Magnitude of torsional and lateral bending moments at L5/S1 joint during symmetrical sagittal plane lifting». 13th International Congress on Biomechanics, Perth, Australie. Compte rendu, p. 220 à 222, (1991).
- GAGNON, M. et SMYTH, G. «Acceleration effects on joint loadings in lifting tasks». 13th International Congress on Biomechanics, Perth, Australie. Compte rendu, p. 218 à 220, (1991).
- GAUVIN, R. et CHIBANI, M. «New parameter to model the permeability of fiber MATS». ICCM-8, Honolulu, Hawaii. Compte rendu, 29-I-1 à 29-I-10, (juillet 1991).
- GAUVIN, R., TROCHU, F. et LI, S. «Numerical and experimental analysis of the resin flow in resin transfer molding». ICAC '91, La Haye, Pays-Bas, (octobre 1991).
- GAUVIN, R., TROCHU, F. «Numerical and experimental analysis of the mold filling in resin transfer molding». CANCOM '91, Montréal. Compte rendu, 2C-2 à 2C2-8, (septembre 1991).
- HÉTU, R. et BRASSARD, C. «Indicators of hearing impairment among noise-exposed workers». Canadian Acoustical Association, Edmonton, (octobre 1991).
- HÉTU, R. et TRAN QUOC, H. «Distribution of auditory filter bandwidths at 250, 500, 1 000, 2 000, 3 000 and 4 000 Hz among young normal listeners». Canadian Acoustical Association, Edmonton, (octobre 1991).
- HÉTU, R. et TRAN QUOC, H. «The development of a clinical procedure for measuring frequency selectivity». Canadian Speech-Language Pathology and Audiology 16th Annual Conference, Montréal, (1991).
- HÉTU, R., et GETTY, L. «Obstacles to rehabilitation with people affected by occupational hearing loss». Designing for everyone : 11th Congress of the International Ergonomics Association, Paris, France. Compte rendu, vol. 2, p. 1632 à 1634, (juillet 1991).
- LAFERRIÈRE, A. et DESNOYERS, L. «Visibilité, distance œil-tâche et posture du tronc dans les activités de couture : analyse assistée par ordinateur d'enregistrements vidéo». 24^e Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie, Vancouver. Compte rendu, p. 245 à 251, (août 1991).
- LAPARÉ, S., TARDIF, R. et BRODEUR, J. «Influence de divers scénarios d'exposition au toluène et au xylène chez l'humain : utilité de la simulation pharmacocinétique à base physiologique». 24^e Symposium annuel de la Société de toxicologie du Canada, Montréal, (décembre 1991).
- LAPARÉ, S., TARDIF, R. et BRODEUR, J. «Influence de scénarios d'exposition sur la mesure du toluène dans l'air expiré : utilité d'un modèle pharmacocinétique à base physiologique». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle du Québec, Sherbrooke, (mai 1991).
- LAROCHE, C., HÉTU, R., JOSSERAND, B. et TRAN QUOC, H. «Loss of frequency selectivity in workers exposed to noise». Canadian Speech-Language Pathology and Audiology 16th Annual Conference, Montréal, (1991).
- LAROCHE, C., HÉTU, R., TRAN QUOC, H., ROBERT, J.-M., MARCOTTE, Y. et FISET, J.-Y. «Detectson : un outil pratique d'analyse des avertisseurs sonores en milieu bruyant». 13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle du Québec, Sherbrooke, (mai 1991).
- MERGLER, D., CAMPAGNA, D., FRENETTE, B., BÉLANGER, S., HUEL, G., TRUCHON, G., OSTIGUY, C. et DROLET, D. «Colour vision loss and styrene exposure in a reinforced plastics plant». 4th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Tokyo, Japon, (1991).
- MESSING, K. «Infertilité en milieu de travail». Présentation à la Commission royale d'enquête sur les nouvelles technologies de la reproduction, Ottawa (octobre 1991).
- MESSING, K. et OUELLETTE, G. «Infertilité et environnement». Actes du Colloque sur «L'éprouvette éprouvée». Paris, France, (juin 1991).
- NEZZAL, A., LEBDJIRI, H., SELMI, J., VÉZINA, M. et LAVOIE, G. «Système de surveillance médico-environnemental de la santé des travailleurs». Premières journées Maghrébines de médecine du travail. TLEMCEM, Algérie, (novembre 1991).

NICOLAS, J., BERRY, A., TRENTIN, D. et LAVILLE, F. «Simulation of the acoustic radiation emitted by vibrating structures». *Congrès annuel de l'Association canadienne d'acoustique*, Edmonton, (octobre 1991).

PATRY, L., CÔTÉ, M. et KUORINKA, I. «Participatory ergonomics of two stations: warehouse employees and police officers». *Designing for everyone: 11th Congress of the International Ergonomics Association*, Paris, France, (juillet 1991).

RAKHEJA, S. «Local equivalent analysis of nonlinear vehicle suspension systems». *Pan-American Congress of Applied Mechanics*, Chili. *Compte rendu*, p. 224 à 228, (1991).

RAKHEJA, S. AHMED, A., SANKAR, S. et AFEWORK, Y. «Ride performance characteristics of seat-suspension system and influence of the seated driver». *1991 International Winter Meeting of The American Society of Agricultural Engineers*, Chicago, Illinois. Paper n° 917569, 26 p., (1991).

ROSSIGNOL, M. «Comparison of four types of spinal health indicators in predicting spinal status in a one year longitudinal studies». *Society for Epidemiologic Research*, Buffalo, New York, (1991).

SAARI, J., BÉDARD, S., DUFORT, V., HRYNIEWIECKI, J. et THÉRIAULT, G. «Evaluation of training strategies in implementing a legislated workplace hazardous materials information system in Québec, Canada». *3rd International Conference on Education and Training in Occupational Health and XIth UOEF International Symposium*, Kitakyushy, Japon, (octobre 1991).

ST-ARNAUD, L., GINGRAS, S., VÉZINA, M., BOULARD, R., PÉRUSSE, M. et LEE-GOSSELIN, H. «Détresse psychologique en milieu hospitalier». *Colloque international d'ergonomie hospitalière*, Paris, France, (juillet 1991).

TARDIF, R., LAPARÉ, S., KRISHNAN, K. et BRODEUR, J. «Détermination *in vivo* des constantes métaboliques, Km et Vmax, par simulation pharmacocinétique à base physiologique: le toluène et le xylène». *24^e Symposium annuel de la Société de toxicologie du Canada*, Montréal, (décembre 1991).

TELLE, M.-A., BOUCHARD, R. et VÉZINA, M. «Pluridisciplinary approach of scheduling of work on canadian coast guard ships». *Colloque international (ICOH) sur le «Travail posté et contenu du travail»*. Paris, France, (juillet 1991).

TRENTIN, D. et LAVILLE, F. «Une nouvelle approche pour la réduction du bruit émis par les broyeurs de plastique». *13^e Congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle du Québec*, Sherbrooke, (mai 1991).

TRENTIN, D. et LAVILLE, F. «Vibro-acoustic behavior of a plane radiator in the case of impact excitation». *Congrès annuel de l'Association canadienne d'acoustique*, Edmonton, (octobre 1991).

VÉZINA, M. «L'influence du travail sur la santé mentale». *4^e Conférence des délégués sociaux de la F.T.Q. (CTMM)*, Montréal, (novembre 1991).

VÉZINA, M. «La loi sur la santé et la sécurité du travail: de la médecine du travail à la santé publique». *Colloque de l'Association des médecins du réseau public en santé au travail du Québec*, Montréal, (novembre 1991).

VÉZINA, M. «Les manifestations psychopathologiques et l'organisation du travail». *Colloque de la FMOQ: «L'omnipraticien et la santé au travail»*. Québec, (décembre 1991).

VÉZINA, M. «Nécessité des groupes d'entraide dans les organisations de travail». *Colloque de l'Association internationale du personnel de sécurité d'emploi*, Saint-Hyacinthe, (octobre 1991).

VÉZINA, M. «Psychopathologie stress et travail». *3^e Universités d'été francophones en santé au travail*, Lille, France, (septembre 1991).

VÉZINA, M. «Toxicomanies et santé mentale». «Comprendre pour agir». *Conférence de la FTQ sur l'alcoolisme et autres toxicomanies en milieu de travail*, Montréal, (juin 1991).

VÉZINA, M. et BRISSON, C. «Organisation de travail et maladies cardio-vasculaires». *Colloque «Cœur et Travail»*. Paris, France, (septembre 1991).

VIAU, C. «Utilisation de la mesure d'adduit benzo(a)pyrène (BaP)-protéines sanguines pour l'évaluation de doses cumulatives de BaP». *33^e Réunion annuelle du Club de recherches cliniques du Québec*, Québec. *Compte rendu, Médecine Sciences*, vol. 7, supp. n° 1, p. 71, (1991).

VIAU, C. et MERCIER, M. «Benzo(a)pyrene (BaP)-blood protein adducts: measurement and rate of elimination». *30th Annual meeting of the Society of Toxicology*, Dallas, Texas. *Compte rendu, The Toxicologist*, vol. 11, p. 133, (1991).

♦ MÉMOIRES ET THÈSES

AFEWORK, T. «An analytical and experimental study of driver-seat suspension systems». *Université Concordia, Département de génie mécanique*, maîtrise, (juillet 1991).

BARIL-GINGRAS, G. «Analyse des modes opératoires des manutentionnaires de l'industrie du transport». *Université du Québec à Montréal*, maîtrise, (juillet 1991).

CHEN, Y. «Ride performance of a lateral seat-suspension with a dynamic absorber in off-road vehicles». *Université Concordia, Département de génie mécanique*, maîtrise, (1991).

DUMONT, D. «Compétence professionnelle dans le forage minier: l'activité des foreurs, ses déterminants et les stratégies d'exploration visuelle du milieu». *Université du Québec à Montréal, Sciences de l'environnement*, maîtrise, (1991).

EL-MOUSSAOUI, H. «Stratégies de communication entre un système de contrôle et un réseau de senseurs intelligents». *Université du Québec à Trois-Rivières*, maîtrise, (décembre 1991).

ELHIRI, M. «Développement d'un senseur intelligent pour la détection du styrène». *Université du Québec à Trois-Rivières*, maîtrise, (décembre 1991).

JOSSERAND, B. «Détection de signal et sélectivité fréquentielle chez des travailleurs atteints de perte d'audition due au bruit». *Université de Montréal, École d'orthophonie et d'audiologie*, maîtrise, (1991).

PHANEUF, D. «Étude de l'exposition des aviateurs d'avions au carburéacteur et des effets néphrotoxiques de ce carburant». *Université de Montréal, Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu*, maîtrise, (mai 1991).