

## 1990

## IRSST

Dix ans
de recherche
pour le
monde
du travail

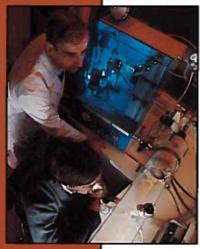
#### MISSION ET OBJECTIFS

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, créé en 1980, a pour mission de contribuer, par la recherche scientifique, 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, commandite et subventionne 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.

Une équipe des laboratoires de l'IRSST a conçu un système permettant de diagnostiquer, sans danger pour le travailleur et le personnel bospitalier, un asthme professionnel dû à des poussières. Maintenant breveté. ce système est utilisé par les pneumologues de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal. Actuellement, on évalue l'utilisation possible à des fins diagnostiques d'un système similaire d'exposition aux isocyanates. Une fois automatisés, ces deux appareils feront l'objet d'une fabrication commerciale.





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

505, boul, de Malsonneuve oues Montréal (Québec) H3A 3G2 (514)288-1551

Dépôt légal Bibliothèque nationale du Québe 2º trimestre 1991 ISBN : 2-550-21630-X ISSN : 0820-8409

Conception et production Direction des communications de l'IRSST

### ABLE DES MATIÈRES RAPPORT ANNUEL

Message du président	2
Rapport du directeur général	3
Faits saillants	
Recherche	4
Expertise	10
Transfert des applications de la recherche	- 11
Événements	12
Conseil d'administration	14
Conseil scientifique	16
Rapport administratif	
Personnel	18
Organigramme	18
Financement	19
Recherches	19
Services	20
Diffusion	20
Rapport financier	21

### TABLE DES MATIÈRES BROCHURE ANNEXE

Tableaux récapitulatifs des activités de recherche et d'expertise	2
Activités de recherche et d'expertise	
initiées en 1990	5
Activités de recherche et d'expertise	
poursuivies en 1990	12
Activités de recherche et d'expertise	
terminées en 1990	22
Liste des bourses d'études supérieures	26
Liste des publications et communications	28

#### MESSAGE DU PRÉSIDENT

année 1990 marque, avec les dix ans de l'Institut, l'atteinte de la maturité. En effet, depuis sa création le travail accompli a été énorme : la recberche en santé et en sécurité du travail s'est structurée, les connaissances ont grandement évolué et de nombreux résultats concrets ont été appliqués aux milieux de travail. Nous pouvons être fiers de ces réalisations.



En 1990, l'Institut a continué de diriger une part importante de ses efforts de recberche sur les problèmes de maux de dos qui accaparent encore une grande place dans le bilan des lésions professionnelles. Mais il a également abordé un nouveau thème de recherche, celui des lésions musculosquelettiques liées aux mouvements répétitifs, dont on estime que d'ici 10 ans, elles pourraient représenter quelque 50 % de l'ensemble des lésions indemnisées. C'est donc une nécessité pour un institut comme le nôtre de commencer à attaquer ce problème.

Au cours des prochaines années, nous allons œuvrer au resserrement des liens qui unissent déjà l'Institut et ses partenaires du monde du travail. Et notre but est de faire en sorte que les retombées de nos recherches répondent de mieux en mieux aux attentes exprimées par ces partenaires. Quelles

que soient les disciplines mises à contribution, quelles que soient les approches privilégiées, les recherches doivent produire des résultats concrets, applicables et diffusés auprès des utilisateurs.

En terminant, j'aimerais souligner le départ de M. Louis Berlinguet qui, dans son rôle de directeur général au cours des cinq dernières années, a significativement contribué à l'essor de l'Institut. Le choix de M. Jean Yves Savoie, associé à l'Institut depuis sa création, pour lui succéder, exprime bien la confiance que les administrateurs accordent aux compétences et aux ressources de l'Institut.

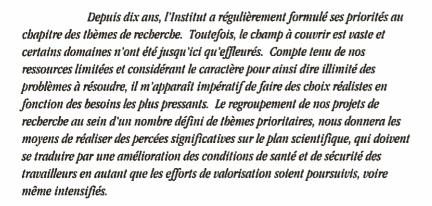
Le président,

Robert Diamant

la fin de 1990, j'ai été appelé à succéder à M. Louis Berlinguet, au poste de directeur général de l'Institut. Je désire introduire ce message en soulignant le dynamisme et la détermination dont mon prédécesseur a fait preuve en dirigeant notre organisation. Sa vision et son expertise ont permis à l'IRSST d'élargir ses borizons et d'accorder ses priorités aux besoins exprimés par le monde du travail.

Je prends la relève avec entbousiasme. Associé à l'IRSST depuis sa création, j'ai participé à l'élaboration des politiques qui ont permis d'asseoir notre crédibilité tant dans les milieux scientifiques que dans le monde du travail. Cependant, il est clair que ce succès repose sur la qualité des personnes qui constituent, à l'intérieur comme à l'extérieur de nos murs, le monde de la recberche en santé et en sécurité du travail.

Au cours de mon mandat, je soubaite mettre
l'accent sur le renforcement des liens entre la recberche et le
monde du travail. L'Institut doit agir comme trait d'union
entre ces deux univers, sensibilisant chacune des parties aux
contraintes de l'autre, informant chacune des contributions
possibles et nécessaires, favorisant en somme un dialogue
fructueux. Ce leadership doit mener à une meilleure adéquation
entre les attentes exprimées par le milieu et les réponses apportées par la
recherche.



La réalisation des objectifs de l'Institut repose sur la mobilisation et l'adbésion de ses ressources scientifiques et techniques internes et externes. Plus que jamais leur contribution sera déterminante. Car si à la jeunesse succède la première maturité, la maîtrise des problèmes complexes qui se profilent exigera beaucoup. Dorénavant, il sera nécessaire d'en faire toujours plus, de s'ouvrir à la multidisciplinarité, de renforcer nos liens avec nos collègues étrangers et de faire en sorte qu'à tous les niveaux de notre action : recherche, services et expertise, notre mission première soit rigoureusement poursuivie.

Le directeur général,

lean Yves Savoie

### FAITS SAILLANTS RECHERCH

#### MAUX DE DOS

ous le thème intégrateur de la recherche sur les maux de dos, plusieurs projets importants ont été actifs au cours de l'année. Un projet visant à utiliser les mesures dynamiques et électromyographiques en vue de trouver une méthode objective d'évaluation des maux de dos, applicable au diagnostic précoce aussi bien qu'à la réadaptation, a débuté cette année. D'autre part, deux projets importants se poursuivaient : l'évaluation clinique expérimentale de divers instruments diagnostiques (spinoscopie, dynamométrie et thermographie), et le programme d'évaluation de la prise en charge des dorsalgies chez les travailleurs du Québec, qui permettra entre autres de mesurer l'efficacité des interventions thérapeutiques, en vue de réduire les risques de passage à la chronicité.

Des études biomécaniques intensives, menées auprès de travailleurs d'un entrepôt de produits alimentaires, ont servi à construire un modèle permettant de réduire les charges sur la colonne vertébrale des travailleurs en optimisant le positionnement des produits sur les étagères. Les résultats de l'étude montrent qu'un positionnement optimisé permet de réduire de 15 % à 20 % les charges articulaires.

D'autre part, une recherche participative en prévention des lombalgies chez les policiers-patrouilleurs a permis d'améliorer, avec le concours actif des travailleurs concernés, la conception de l'habitacle de leurs véhicules. L'approche ergonomique et ses résultats, en plus de soulever l'intérêt de corps policiers canadiens et américains, pourraient être appliqués à divers métiers comportant des activités de conduite.

La CAO (conception assistée par ordinateur) a par ailleurs été mise à contribution, avec le développement de logiciels servant à déterminer le mécanisme plan ou sphérique optimal de manutention en fonction des contraintes spatiales d'un environnement de travail. Ces logiciels, bientôt mis en marché, serviront à la conception de machines capables d'alléger le travail des manutentionnaires dans les tâches dangereuses.

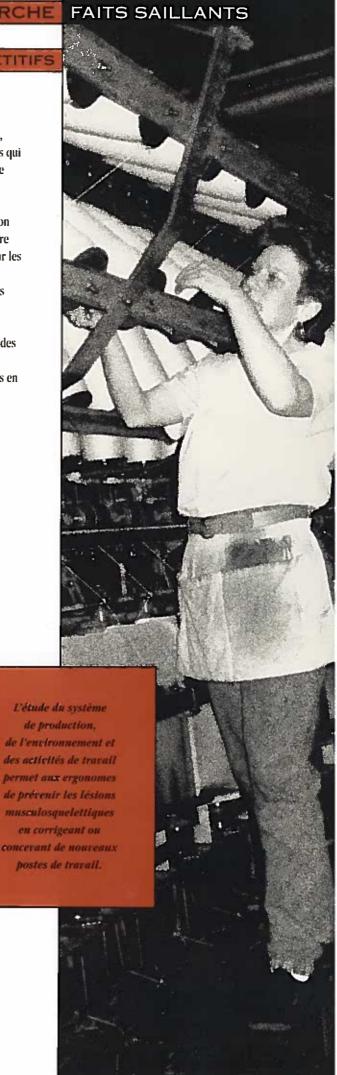
Parmi les maux de dos,
27 % sont associés à des
efforts excessifs lors de la
manutention de lourdes
charges. Une recherche
vise à déterminer un
positionnement optimal
des produits dans les
entrepôts alimentaires de
façon à limiter la charge
pour les travailleurs.

#### LÉSIONS DUES AUX MOUVEMENTS RÉPÉTITIFS

a recherche sur les effets des mouvements répétitifs sur la santé des travailleurs devient un thème de recherche de plus en plus important, puisque l'on estime que d'ici dix ans, les lésions musculosquelettiques qui résultent de ces mouvements pourraient représenter quelque 50 % de l'ensemble des lésions indemnisées.

Quatre projets ont débuté cette année dans ce domaine. La préparation d'un bilan de connaissances par des chercheurs de l'Institut constitue la première phase d'un projet national visant à rassembler les connaissances scientifiques sur les lésions liées aux mouvements répétitifs. Quelque 1 500 publications ont été retenues, informatisées et catégorisées afin de constituer une banque de données utilisable à des fins de recherche et de prévention.

Par ailleurs, des ergonomes de l'IRSST ont commencé l'identification des causes et des effets des mouvements répétitifs dans les abattoirs de poulets, la caractérisation des accidents et des processus industriels dans les usines de tapis en tenant compte des caractéristiques de la population des travailleurs et l'étude ergonomique des lésions musculosquelettiques dues au travail répétitif dans les abattoirs de porcs.



# FAITS SAILLANTS RECHERCHE

#### BRUIT ET VIBRATIONS

es accidents surviennent dans les environnements de travail bruyants, car les travailleurs ne peuvent pas toujours détecter les signaux sonores avertisseurs de danger. Pour réduire ces accidents, des chercheurs des universités de Montréal et de Sherbrooke ont mis au point un logiciel servant à évaluer et à prédire les capacités de détection des avertisseurs de danger, en tenant compte de l'âge du travailleur et du fait qu'il porte ou non des protecteurs auditifs. Ce logiciel sera maintenant validé en milieu de travail. Une évaluation plus précise des capacités de détection auditive permettra de concevoir des avertisseurs sonores plus sécuritaires.

La mise au point d'une procédure efficace de mesure des capacités de détection auditive en milieu de travail bruyant servira également de base pour adapter les postes de travail en fonction des capacités réelles des travailleurs déficients auditifs et contribuera donc à leur intégration au milieu de travail.

Les résultats d'une enquête sur les attitudes adoptées à l'égard des personnes atteintes de surdité professionnelle ont révélé que l'entourage réagit souvent de façon négative et minimise les conséquences de la surdité professionnelle, ce qui constitue un obstacle majeur à la réadaptation des personnes atteintes. Les chercheurs étudieront les opinions, attitudes et comportements des travailleurs d'une usine bruyante en fonction de l'expérience vécue de la perte d'audition et du degré de contact avec leurs collègues atteints de surdité professionnelle. On entend ainsi jeter les bases d'un programme de sensibilisation à la prévention de la surdité professionnelle.

Dans l'industrie lourde, des techniques de mesure intensimétrique pour mieux comprendre l'impact acoustique auquel sont soumis les travailleurs ont été utilisées par un chercheur de l'Université Laval. À partir de ces mesures, des écrans ou des enceintes acoustiques partielles efficaces et sûrs ont été mis au point dans plusieurs industries visitées.

Enfin, une étude comparative du bruit, des vibrations et du taux de pénétration des foreuses à béquille pneumatique et hydraulique, réalisée par l'IRSST et l'École Polytechnique de Montréal a permis d'établir que ces dernières, encore peu utilisées au Québec, soumettent le travailleur à un niveau de bruit de 10 dB(A) moins élevé et à des niveaux de vibrations de 25 % à 33 % inférieurs à ceux produits par les foreuses pneumatiques, en plus de permettre une augmentation substantielle de la productivité (taux de creusage). Une large diffusion des résultats de cette étude devrait contribuer à réduire les risques professionnels encourus par les foreurs.

Les foreurs sont
particulièrement exposés à de
bauts niveaux de bruit et de
vibrations. Une étude
comparative a permis
d'identifier un modèle de
foreuse plus efficace, qui réduit
le niveau de bruit et de
vibrations pour l'opérateur, tout
en offrant une plus grande
performance de creusage.

#### RECHERCHE

#### MACHINES INDUSTRIELLES DANGEREUSES

ette année, des ingénieurs de l'IRSST et du Centre de recherche industrielle du Québec ont parachevé la conception d'un système antirecul qui permet de réduire les rejets de bois qui surviennent lors du travail avec les déligneuses, dans l'industrie du meuble et du bois ouvré. À la suite d'observations menées dans une dizaine d'usines, un montage expérimental a été réalisé et testé en laboratoire en vue d'optimiser certains paramètres de conception et le système anti-recul a été validé en usine. On élabore maintenant les plans et devis d'un prototype de préproduction. La même méthodologie a été appliquée aux déligneuses du secteur des scieries; les résultats obtenus serviront à l'établissement de règles de fabrication, d'entretien et d'utilisation de ces machines.

Au nombre des projets initiés à l'Institut en 1990, il faut signaler une étude des facteurs d'accidents sur les presses à métal, assortie de propositions de moyens de prévention, ainsi qu'un projet de développement d'un dispositif limiteur de portée en vue de réduire les collisions entre les flèches de grues mobiles et les lignes électriques sous tension, et les électrocutions qui en résultent. Ce dispositif pourrait éventuellement être adapté à d'autres équipements, tels les pompes à béton et les flèches de camion, qui exposent les travailleurs au même type de risques.

**FAITS SAILLANTS** Les déligneuses peuvent entraîner des projections de bois ou des reculs de planche, très dangereux pour les opérateurs. Deux prototypes de systèmes anti-reculs, développés par l'IRSST et le CRIQ, ont été validés en usine au cours de l'année.

### RECHERCHE

FAITS SAILLANTS

#### HYGIÈNE ET TOXICOLOGIE INDUSTRIELLES

ans le vaste champ de l'hygiène et de la toxicologie industrielles, soulignons la conclusion d'une étude conjointe de l'IRSST et de l'Université McGill en épidémiologie et en hygiène industrielle en vue d'identifier et, le cas échéant, de corriger les causes des problèmes cutanés vécus à l'usine Q.I.T. - Fer et Titane de Tracy. L'étude épidémiologique a permis de mesurer l'ampleur des problèmes cutanés et de les localiser à l'intérieur de l'usine. L'étude d'hygiène industrielle menée en parallèle a permis d'établir le lien entre ces problèmes et l'exposition à la poussière dans les secteurs préidentifiés de l'usine. Les chercheurs ont transmis aux parties patronale et syndicale leurs recommandations pour remédier à la situation.

Dans les espaces
restreints, les soudeurs
sont exposés à des
concentrations de fumées
élevées. Des chercheurs
tentent de limiter
les risques en améliorant
les méthodes de travail
et en mettant au point de
nouvelles techniques de
captation à la source.

Les laboratoires de l'Institut se sont aussi intéressés aux problèmes d'exposition aux contaminants que connaissent les peintres et les soudeurs, notamment avec la poursuite d'une étude visant à établir des critères de performance des cabines à peinture fermées, afin d'optimiser leur utilisation et l'aménagement de la ventilation. Une étude de l'exposition aux fumées de soudage dans les espaces restreints a commencé, tandis que se poursuivait un projet visant à évaluer l'efficacité des pistolets de soudage de type MIG et MAG comportant un système de ventilation à la source. Le recours à ce type de pistolet permettrait d'éliminer, dans des conditions optimales, jusqu'à 80% des fumées avant qu'elles n'atteignent la zone respiratoire des soudeurs.

D'autres recherches touchent notamment la caractérisation des poussières dans les fonderies, l'étude des fumées émises dans les usines de pâtes et papiers, en relation avec les procédés utilisés, et l'identification des effets neurotoxiques de l'exposition au manganèse.

#### QUALITÉ DE L'AIR DANS LES TOURS À BUREAUX

a problématique de la qualité de l'air dans les tours à bureaux a été abordée sous trois angles cette année : l'identification des contaminants, avec la fin d'un projet sur le rôle des moisissures dans le syndrome des tours à bureaux; le développement d'indicateurs de qualité de l'air, avec la poursuite d'un projet pour valider la mesure du taux d'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>) comme indicateur de la ventilation d'air neuf; et enfin la correction, avec la poursuite d'un projet de décontamination microbienne des systèmes de ventilation, effectué en collaboration avec deux établissements hospitaliers.

#### RECHERCHE

FAITS SAILLANTS

#### SCIENCES HUMAINES

armi les recherches en sciences humaines, soulignons l'analyse descriptive et prospective de l'état de santé des travailleurs québécois, entreprise en 1989 d'après l'enquête Santé-Québec. Elle permettra à l'Institut de se doter d'indicateurs sociosanitaires basés sur l'ensemble de la population active, plutôt que sur les seuls travailleurs indemnisés par la CSST.

L'étude sur les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques, qui se poursuit, a permis de mettre en lumière les principaux problèmes associés aux lésions aux mains, soit les caractéristiques des moyens techniques de production et les besoins de formation et d'encadrement des travailleurs.

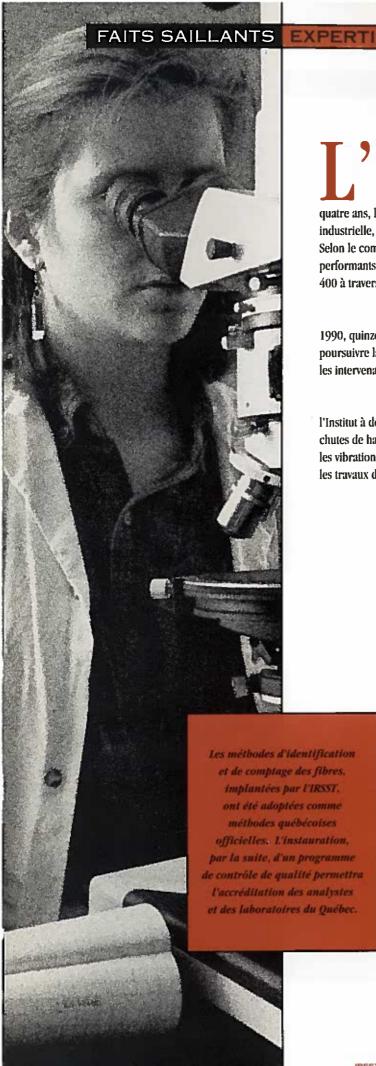
Enfin, l'analyse du travail à bord des navires de pêche s'est poursuivie à l'Université du Québec à Rimouski. Après l'évaluation et l'expérimentation d'équipements et de dispositifs de sécurité susceptibles de réduire les risques d'accidents, un ouvrage de formation à la prévention à l'usage des pêcheurs a été préparé, et une aide technique permanente à la sécurité a été mise en place pour le milieu des pêches.

#### **ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE**

ce chapitre, l'IRSST a poursuivi l'étude sur la résistance des gants de protection. Des essais menés sur cinq modèles de gants ont permis une classification selon leur degré de résistance à la coupure et à la perforation. Une seconde phase de la recherche porte sur la résistance à diverses familles de solvants des gants de protection disponibles sur le marché.

Par ailleurs, à l'École Polytechnique de Montréal, un chercheur a procédé à la fabrication, par coextrusion, d'un matériau multicouches résistant au styrène et au chlorure de méthylène. Il a ensuite établi les conditions de production à grande échelle d'un gant de protection fabriqué avec ce matériau et selon cette technique. Des négociations ont été entamées avec un manufacturier en vue de la fabrication commerciale des gants conçus dans le cadre de cette recherche. Les travailleurs exposés à ces solvants auront ainsi accès à un instrument de protection efficace et relativement peu coûteux.

Les gants de protection sont couramment utilisés par les travailleurs sans qu'on en connaisse réellement l'efficacité. Des études se poursuivent pour évaluer leur résistance à la perforation, à la coupure et à certains solvants et mettre au point un nouveau procédé de fabrication de gants plus efficaces.



American Industrial Hygiene Association (AIHA), un organisme sans but lucratif qui regroupe quelque 6 000 professionnels travaillant en industrie, dans des organismes gouvernementaux et des institutions d'enseignement de 42 pays, a renouvelé en 1990, pour une période de quatre ans, l'accréditation des laboratoires de l'IRSST comme laboratoires d'hygiène industrielle, pour l'ensemble de leurs analyses (silice, amiante, métaux et solvants). Selon le comité d'évaluation, l'Institut s'est classé parmi les laboratoires les plus performants. Rappelons qu'une quinzaine de laboratoires canadiens, sur quelque 400 à travers le monde, sont accrédités.

La Direction des laboratoires de l'IRSST a publié, au cours de l'année 1990, quinze méthodes et guides techniques à l'usage des intervenants, en plus de poursuivre la publication de l'Info-labo, bulletin de liaison entre les laboratoires et les intervenants du réseau de prévention.

Signalons enfin la participation de scientifiques des laboratoires de l'Institut à des comités de normalisation, notamment sur la protection contre les chutes de hauteur, les équipements de protection individuelle et collective, l'amiante, les vibrations, la robotisation, l'automatisation, la révision du Code de sécurité pour les travaux de construction et le secteur forestier.

#### ISFERT DES APPLICATIONS DE LA RECHERCHE

ne entente de commercialisation est intervenue avec le groupe montréalais Cogesis, qui met en marché et distribue, sous le nom PRÉVAM, le logiciel de cueillette et d'analyse des données d'accidents du travail reliés aux maux de dos dans les centres hospitaliers, mis au point à l'Institut.

D'autres produits conçus à l'IRSST seront bientôt commercialisés. Ainsi, les systèmes anti-recul mis au point pour éliminer les reculs de pièces de bois et le rejet de fléchettes de bois sur les déligneuses utilisées dans l'industrie du meuble et dans les scieries, ont fait l'objet de plans et devis en vue d'une production en série. Des négociations sont en cours pour la commercialisation de ces dispositifs de sécurité.

De la même manière, deux instruments mis au point à l'IRSST : le système d'exposition aux poussières, déjà validé comme outil diagnostique de l'asthme, et le système d'exposition aux isocyanates, dont l'utilisation pour diagnostiquer l'asthme professionnel est en cours de validation, seront automatisés puis confiés à un manufacturier pour fabrication sur une base commerciale.

Les résultats de l'étude sur le design de l'auto-patrouille et les maux de dos chez les policiers a déjà connu une application concrète, alors que des participants à la recherche ont appliqué aux véhicules de leur corps policier local certaines des améliorations suggérées par l'étude.

Par ailleurs, les partenaires impliqués travaillent de concert avec les organismes de normalisation pour que les critères proposés par la recherche soient respectés, et sensibiliseront les grands manufacturiers de voitures aux besoins particuliers des services de police.

Enfin, une action concertée de l'Institut, de la CSST et de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail - secteur des Aflaires sociales (ASSTSAS), a permis aux inspecteurs de la CSST de réaliser un plan provincial de visite des centres hospitaliers afin de les inciter à appliquer les recommandations des guides de prévention sur l'usage de l'oxyde d'éthylène, du protoxyde d'azote et du formaldéhyde, issues de recherches menées par l'IRSST.



# FAITS SAILLANTS ÉVÉNEMENTS

année 1990 aura été marquée par la participation active de l'Institut à l'organisation de congrès scientifiques d'envergure internationale. Le 23° Congrès international de la médecine du travail (CIMT), tenu en septembre à Montréal sous la coprésidence de Jean Yves Savoie, alors directeur scientifique et maintenant directeur général de l'IRSST, et Michel Lesage, conseiller auprès de l'Organisation internationale du travail à Genève, a accueilli quelque 2 300 participants venus de 75 pays, réunis sous le thème : «Parlons solutions».

Six cents conférences et communications scientifiques ont traité d'une trentaine de sujets d'actualité en santé et en sécurité du travail, entre autres, des expositions professionnelles aux poussières, fibres et substances chimiques, des problèmes ergonomiques, du travail de la femme enceinte, de la formation en médecine du travail, de la neurotoxicologie, de la psychophysiologie, de la toxicologie et de l'épidémiologie. Des mini-symposiums thématiques ont favorisé les échanges entre chercheurs québécois et étrangers.

C'est dans le cadre de ce congrès qu'a été décerné pour la première fois le «Prix de la recherche en santé et en sécurité du travail», créé par l'IRSST à l'occasion de son dixième anniversaire. Assorti d'une bourse de 10 000 \$, le Prix veut reconnaître et souligner une contribution importante dans la recherche en santé et en sécurité du travail, couronner l'ensemble de la carrière d'un chercheur et promouvoir la recherche dans ce domaine. C'est Jules Brodeur, professeur titulaire au Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu de l'Université de Montréal, qui en fut le premier récipiendaire.

En octobre 1990, Montréal accueillait le 26° Congrès annuel de la Société d'ergonomie de langue française, tenu pour la première fois à l'extérieur de l'Europe. Des ergonomes québécois et étrangers ont présenté à quelque 400 participants une centaine de communications scientifiques portant sur l'analyse du travail, le diagnostic ergonomique, les applications de l'ergonomie en informatique et l'ergonomie participative. Ce dernier thème a notamment été illustré par un exposé des projets récemment menés par l'Institut.

L'Institut a aussi participé à l'organisation de la V<sup>e</sup> Conférence internationale sur l'air intérieur, qui a rassemblé à Toronto quelque 1 300 participants de 35 pays venus entendre quelque 540 présentations scientifiques, dont plusieurs ont été faites par les chercheurs de l'IRSST.

Pionnier et innovateur dans le domaine de la toxicologie industrielle au Québec, Jules Brodeur de l'Université de Montréal est le premier récipiendaire du Prix de la recherche en santé et en sécurité du travail. Toujours dans le domaine de la qualité de l'air, l'Institut a participé cette année aux travaux d'un comité de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), en accueillant la troisième de six rencontres rassemblant 32 experts scientifiques d'une dizaine de paya membres de l'OTAN. Un compte-rendu comportant des recommandations provisoires a été publié par l'Institut. À la fin de ces rencontres, en 1992, un rapport final faisant le point sur l'état d'avancement de la recherche scientifique en matière de qualité de l'air intérieur, dégageant les consensus entre les membres du comité et recommandant des actions préventives et correctrices, sera remis aux gouvernements des pays membres de l'Alliance.

Enfin, l'Institut a pris l'initiative de regrouper en ateliers multidisciplinaires tous les chercheurs travaillant sur un même thème de recherche, afin de préciser les grandes orientations ou développements possibles et de mieux coordonner les efforts. C'est ainsi qu'une trentaine de médecins, démographes, ingénieurs, ergonomes, épidémiologistes et statisticiens impliqués dans l'un ou l'autre aspect de la recherche sur les maux de dos ont pu échanger sur leurs travaux respectifs.

Des exercices similaires ont rassemblé des chercheurs autour de thèmes comme : les problèmes musculosquelettiques associés aux mouvements répétitifs, les nouvelles technologies et la recherche et développement en santé et en sécurité du travail dans les petites et moyennes entreprises.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION

(au 31 décembre 1990)

#### PRÉSIDENT

#### Robert Diamant

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

#### REPRÉSENTANTS DES EMPLOYEURS

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

#### L. Pierre Comtois

Chef adjoint du service juridique et des affaires publiques General Motors du Canada Ltée

#### Ghislain Dufour

Président Conseil du Patronat du Québec

#### Franco Fava

Secrétaire Neilson Excavation Inc.

#### **Michel Guillemette**

Directeur des services médicaux Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée

#### **Gaston Lafleur**

Président-directeur général Conseil Québécois du Commerce de Détail

#### François-E. Pelletier

Vice-président-Ressources humaines La compagnie minière Québec-Cartier

#### REPRÉSENTANTS DES TRAVAILLEURS

#### Andrée Bouchard

Secrétaire Comité confédéral santé-sécurité Confédération des syndicats nationaux

#### **Claude Gingras**

Président Centrale des syndicats démocratiques

#### **Clément Godbout**

Directeur Syndicat des Métallos Vice-président, Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec

#### Louis Laberge

Président 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

#### Claude Morisseau

Directeur régional Syndicat canadien de la fonction publique Vice-président, Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec

Jean Yves Savoie<sup>1</sup>

DIRECTEUR GÉNÉRAL

Poste vacant<sup>2</sup>

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE

#### **Marc Dionne**

Directeur de la santé publique, pour le ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec OBSERVATEUR\*

#### **Louis Berlinguet**

Directeur général Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec

### Guy Dufresne

Président et chef des exploitations Kruger Inc.

#### Jean-Marc Turcotte

Président et chef de la direction Tioxide Canada Inc. DÉPARTS AU COURS DE L'ANNÉE 1990

### COMITÉ EXÉCUTIF

Robert Diamant président

**Ghislain Dufour** 

**Louis Laberge** 

Jean Yves Savoie\*1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Poste occupé par M. Louis Berlinguet jusqu'au 29 novembre 1990.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Poste occupé par M. Jean Yves Savoie jusqu'au 29 novembre 1990.

<sup>\*</sup> Avec voix consultative seulement.

### CONSEIL SCIENTIFIQUE

(au 31 décembre 1990)

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

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE\*

Poste vacant<sup>1</sup>

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

Alexandre Beaulieu Inc.

Michel Grimard

Consultant

Santé - Environnement et travail

**Maurice Joseph** 

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

**Richard Lapointe** 

Toxicologue Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée

<sup>1</sup> Poste occupé par M. Jean Yves Savoie jusqu'au 29 novembre 1990,

<sup>\*</sup> Avec voix consultative seulement.

### CONSEIL SCIENTIFIQUE

#### **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

#### **Monique Simard**

Première vice-présidente 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

#### Charles E. Beaulieu

Président-directeur général Institut national d'optique

#### **Madeleine Blanchet**

Présidente

Conseil des affaires sociales et de la famille

#### **Maurice Brossard**

Vice-président, Biotechnologie Conseil national de recherches Canada Directeur général Institut de recherche en biotechnologie

#### Maurice L'Abbé

Bureau de la recherche Université de Montréal

#### Jean-Marie Toulouse

Titulaire

Chaire d'entrepreneurship Maclean Hunter École des Hautes Études Commerciales de Montréal

#### **Louis Berlinguet**

Directeur général Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec

#### **Clifford Nelson Baronet**

Vice-président exécutif Recherche et développement Centre de recherche industrielle du Québec

#### REPRÉSENTANTS DES TRAVAILLEURS

MEMBRES DES MILIEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

DÉPARTS AU COURS DE L'ANNÉE 1990

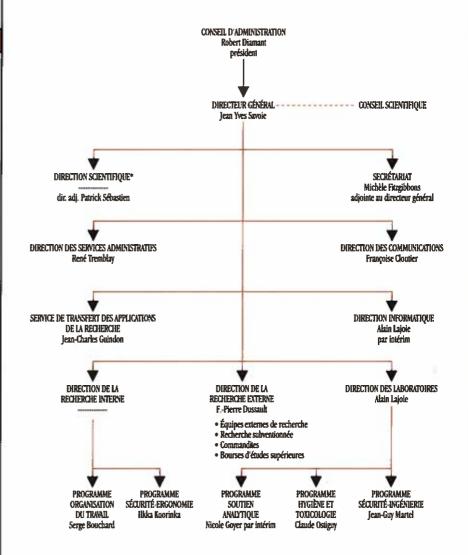
### RAPPORT ADMINISTRATIF

#### PERSONNEL

À la fin de l'année 1990, l'Institut comptait 126 employés répartis de la façon suivante : 11 cadres, 58 chercheurs et professionnels, 31 techniciens et 26 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, 24 des études de maîtrise et 27 un baccalauréat. Au cours de l'année, 64 employés ont suivi un total de 136 cours de perfectionnement. L'Institut et le Syndicat canadien de la fonction publique, section locale 2957, se sont entendus pour renouveler la convention collective pour 1990 et 1991.

#### ORGANIGRAMME

(au 31 décembre 1990)



<sup>\*</sup> Poste occupé par M. Jean Yves Savole jusqu'au 29 novembre 1990.

En 1990, les revenus globaux de l'IRSST ont atteint 17 906 112 \$, incluant une subvention de 15 154 862 \$ de la CSST, tandis que les dépenses s'élevaient à 17 733 583 \$.

#### Graphique I

Revenus: 17 906 112 \$ = 100 %

CSST 84.7 %

Services des laboratoires 11,1 %

Contrats extérieurs 2,5 %

Intérêts 1,6 %

Autres revenus 0,1 %

#### Graphique 2

Dépenses: 17 733 583 \$ = 100 %

Recherche interne 34,7 %

Recherche externe 27,4 %

Services des laboratoires 11,7 %

Services administratifs 7,4 %

Direction et coordination scientifiques 5,8 %

Communications 4,1 %

Services informatiques 3,8 %

Contrats extérieurs 2,6 %

Informathèque 2,0 %

Transfert des applications de la recherche 0,5 %

En 1990, 112 projets de recherche et d'expertise, menés par les équipes internes et externes étaient actifs à l'Institut. De ce nombre, 36 projets ont été mis en marche, 56 se sont poursuivis et 20 se sont terminés àu cours de l'année. Une liste et un résumé de tous les projets actifs en 1990 sont fournis dans la brochure annexée à ce rapport.

En 1990, l'Institut a accordé 6 510 811 \$ à ses programmes de recherche interne et 4 323 969 \$ à ses programmes de recherche externe. Ce dernier montant se répartit de la façon suivante :

Équipes externes
 Commandites et recherches subventionnées
 Bourses d'études supérieures
 2 217 116 \$
 1 769 052 \$
 337 801 \$

Enfin, dans le cadre du programme de bourses d'études supérieures en santé et en sécurité du travail, l'Institut a accordé une bourse postdoctorale, neuf à des étudiants au doctorat et 12 à des étudiants de maîtrise, dans des secteurs prioritaires de recherche.

#### FINANCEMENT

RECHERCHES

#### RAPPORT ADMINISTRATIF

#### SERVICES

En 1990, les laboratoires ont procédé à quelque 50 000 analyses en hygiène industrielle pour les établissements du réseau de la prévention de la CSST. Quelque 9 000 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 pour les entreprises des secteurs d'activité économique reconnus comme prioritaires par la CSST.

Les solvants accaparent 48 % des demandes, les métaux et les ions 12 %, les poussières 10 %, les analyses de prélèvements biologiques 26 % et les analyses diverses 4 %.

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 la prévention pour mesurer les gaz ou certains paramètres physiques comme le bruit, ou encore 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, des entreprises et divers organismes y ont eu recours en 1990.

#### DIFFUSION

En 1990, plus de 30 000 documents relatifs à la santé et à la sécurité du travail ont été distribués par la Direction des communications, en réponse à des demandes ou à l'occasion d'événements spéciaux (colloques, congrès, expositions, etc.).

L'Institut a publié 37 nouveaux rapports de recherche et guides techniques, de même qu'un répertoire indexé des recherches internes et externes de l'Institut, en version française et anglaise.

Les dossiers publiés cette année dans le périodique L'IRSST ont traité de la protection contre l'exposition aux isocyanates (printemps 1990), des maux de dos (été-automne 1990) et de la manutention (hiver 1990).

La Direction des communications a de plus assuré les relations de presse à l'occasion de deux grands congrès auxquels l'Institut était associé, soit le 23° Congrès international de la médecine du travail (75 journalistes accrédités) et le 26° Congrès annuel de la Société d'ergonomie de langue française.

#### 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 1990 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 1990, ainsi que les résultats de ses opérations pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus.

SAMSON BÉLAIR / DELOITTE & TOUCHE Comptables agréés

Montréal, le 1er mars 1991

#### **REVENUS ET DÉPENSES**

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

### FONDS D'OPÉRATIONS

	1990	1989
Revenus		
Commission de la santé et de la sécurité		
du travail	15 154 862 \$	14 069 000 \$
Services de laboratoires	1 990 612	1 783 326
Intérêts	288 879	331 849
Autres	21 619	13 980
	17 455 972	16 198 155
Dépenses*		
Traitements	6 829 047	6 120 151
Services professionnels	298 542	359 286
Conseils et comités	98 37 <del>4</del>	74 946
Frais d'administration et autres	924 159	812 195
Publicité et publications	315 385	302 746
Congrès et colloques	145 980	108 070
Frais de déplacements	245 485	204 137
Fonctionnement des laboratoires	556 754	693 019
Matériel de prélèvement du réseau	338 841	271 700
Immeuble	2 316 795	2 183 946
Immobilisations	870 766	430 575
Subventions et commandites	4 323 969	4 258 346
	17 264 097	15 819 117
Excédent des revenus,		
viré au solde du fonds ( note 3 )	191 875 \$	379 038 \$

<sup>\*</sup> Le détail des dépenses par activité ( note 4 )

### REVENUS ET DÉPENSES

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

	1990	1989
Revenus		
Contrats extérieurs	449 568 \$	325 992
Intérêts	572	403
	450 140	326 395
Dépenses		
Traitements		
Rémunération du personnel	275 939	260 034
Avantages sociaux	<b>37 166</b>	34 324
Formation et perfectionnement	190	
	313 295	294 358
Poste et transport	840	636
Frais de déplacements	15 166	7 602
Frais d'analyses	6 746	16 193
Sous-traitance	22 446	12 353
Immobilisations	110 993	54 192
	469 486	385 334
Excédent des dépenses,		
viré au solde du fonds	19 346 \$	58 939

### FONDS AVEC RESTRICTIONS

#### SOLDES DES FONDS

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

### FONDS D'OPÉRATIONS

	1990	1989
Solde au début	2 236 171 \$	2 848 541 \$
Excédent des revenus	191 875	379 038
Immobilisations financées à même les opérations	870 766	430 575
Excédent du produit de disposition sur la valeur		
aux livres des immobilisations disposées	23 804	
	3 322 616	3 658 154
Amortissement des immobilisations	746 120	833 682
Récupération par la CSST des surplus des		
exercices antérieurs	379 038	588 301
	1 125 158	1 421 983
Solde à la fin	2 197 458 \$	2 236 171 \$
Représenté par :		
Surplus d'immobilisations	2 005 583 \$	1 857 133 \$
Surplus d'opérations	191 875	379 038
	2 197 458 \$	2 236 171 \$

#### FONDS AVEC RESTRICTIONS

Solde au début	137 639 \$	158 644 \$
Immobilisations financées à même les opérations	110 993	54 192
	248 632	212 836
Excédent des dépenses	19 346	58 939
Amortissement des immobilisations	44 678	16 258
	64 024	75 197
Solde à la fin	184 608 \$	137 639 \$
Représenté par :		
Surplus d'immobilisations	104 249 \$	37 934 \$
Surplus d'opérations ( note 5 )	73 456	93 374
Surplus fonds J.H. Sauvé	6 903	6 331
	184 608 \$	137 639 \$

#### BILAN

(au 31 décembre 1990)

	1990	1989
Actif à court terme		
Encaisse	84 497 \$	880 833 \$
Débiteurs ( note 6 )	502 069	908 395
Stocks	56 704	86 834
Frais payés d'avance	40 716	51 208
Dû par le fonds avec restrictions		141 369
	683 986	2 068 639
Immobilisations ( note 7 )	2 005 583	1 857 133
	2 689 569 \$	3 925 772 \$
Passif à court terme		
Fournisseurs et charges à payer	458 619 \$	1 118 215 \$
Dû au fonds avec rectrictions	33 492	_
Dû à la CSST - surplus 1988		571 386
	492 111	1 689 601
Solde du fonds	2 197 458	2 236 171
	2 689 569 \$	3 925 772 \$
8-42F \ 2-2-1-4-4-1-1-1		
Actif à court terme	6 903 \$	6 331 \$
Dépôts Débiteurs	86 281	149 251
Dû par le fonds d'opérations	33 492	149 251
Travaux en cours	JJ 492 —	85 492
Havada en cours	126 676	
		241 074
Immobilisations ( note 7 )	104 249	37 934
	230 925 \$	279 008 \$
Passif à court terme		
Revenus perçus d'avance	46 317 \$	_
Dû au fonds d'opérations		141 369
	46 317	141 369
Solde du fonds	184 608	137 639
	230 925 \$	279 008 \$
Engagements (note 8)		
-		

Pour le conseil d'administration

Ghislain Dufour Louis Laberge

### FONDS D'OPÉRATIONS

### FONDS AVEC RESTRICTIONS

#### NOTES COMPLÉMENTAIRES

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

#### 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. PRINCIPALES 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 suivants :

Mobilier et équipement de bureau	20 %
Équipement de laboratoires et de recherche	30 %
Équipement informatique	30 %

L'amortissement des améliorations locatives est calculé selon la méthode de l'amortissement linéaire sur la durée du bail ( jusqu'en 1993 ).

### 3. EXCÉDENT DES REVENUS - FONDS D'OPÉRATIONS

L'excédent sera retourné à la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

#### NOTES COMPLÉMENTAIRES

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

#### 4. DÉPENSES PAR ACTIVITÉ -FONDS D'OPÉRATIONS

	1990	1989
Activités de recherche		
Direction et coordination	1 020 027 \$	864 173 \$
Services administratifs	1 308 704	1 267 312
Recherche	11 367 651	10 645 551
Transfert des applications de la recherche	95 650	_
Communications	729 535	691 066
Informatique	669 903	552 587
	15 191 470	14 020 689
Services de laboratoires		
aux membres du réseau	2 072 627	1 798 428
	17 264 097 \$	15 819 117 \$

### 5. SURPLUS D'OPÉRATIONS - FONDS AVEC RESTRICTIONS

Au 31 décembre 1990, les engagements affèrents à ce surplus totalisent 79 354 \$.

#### 6. DÉBITEURS

	1990	1989
Services de laboratoires		
CSST	423 408 \$	806 153 \$
Autres	62 360	11 951
	<u> </u>	
Divers		
CSST	_	791
Autres	16 301	89 500
	502 069 \$	908 395 \$

#### NOTES COMPLÉMENTAIRES

(de l'exercice terminé le 31 décembre 1990)

#### 7. IMMOBILISATIONS

	Coût	Amortissement Cumulé	Valeur	nette
Fonds d'opérations			1990	1989
Mobilier et équipement de	bureau			
Laboratoires	412 232	\$ 347 037 \$	65 195\$	79 859 \$
Autres services	1 006 455	746 347	260 108	202 835
Équipement de laboratoires	;			
et de recherche	5 151 875	4 418 620	733 255	775 754
Équipement informatique	1 562 822	1 055 792	507 030	273 229
Améliorations locatives			27	
Laboratoires	2 346 357	2 056 746	289 611	348 350
Autres services	1 124 130	973 746	150 384	177 106
	11 603 871	\$ 9 598 288 \$	2 005 583 \$ 1	857 133 \$
Fonds avec restrictions				
Équipement de recherche	125 602	\$ 49 061 \$	76 541 \$	37 934 \$
Équipement informatique	39 583	11 875	27 708	
	165 185	\$ 60 936 \$	104 249 \$	37 934 \$

Au fonds d'opérations, les acquisitions d'immobilisations totalisent 870 766  $\$  ( 430 575  $\$  en 1989 ) et l'amortissement de l'exercice est de 746 120  $\$  ( 833 682  $\$  en 1989 ).

Au fonds avec restrictions, les acquisitions d'immobilisations totalisent 110 993  $\$  ( 54 192  $\$  en 1989 ) et l'amortissement de l'exercice est de 44 678  $\$  ( 16 258  $\$  en 1989 ) .

#### 8. ENGAGEMENTS

 a) La corporation est liée par un contrat de location de locaux non résiliable représentant les engagements de base suivants auxquels viendront s'ajouter les frais d'exploitation et taxes :

1991	1 529 549 \$
1992	1 862 848
1993	1 241 899
	4 634 296 \$

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

1991	1992	Total
1 528 614 \$	570 441 \$	2 099 055 \$
462 569	133 231	595 800
698 847	114 833	813 680
175 865	_	175 865
2 865 895 \$	818 505 \$	3 684 400 \$
	1 528 614 \$ 462 569 698 847 175 865	1 528 614 \$ 570 441 \$  462 569

TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES ACTIVITÉS DE RECHÉRCHE ET D'EXPERTISE	2
ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE INITIÉES / EN 1990	// 5
ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET DEXPERTISE POURSUIVIES	
ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE TERMINÉES	12
EN 1990	22
D'ETUDES SUPÉRIEURES LISTE DES PUBLICATIONS	26
ET COMMUNICATIONS	28



IRSST Institut de recherche en santé et en sécraté du travail du Cinébec

### ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE TABLEAUX RÉCAPITULATIFS

PROJETS INITIÉS			PAGE
BRUIT	Évaluation des capacités de détection auditive en environnements bruyants		
	et intégration des personnes déficientes en milieu de travail	ext*	5
	Facilitation d'accès d'un logiciel portant sur la détection d'avertisseurs sonores	ext	5
	Contraintes d'utilisation de la prothèse auditive en milieu de travail bruvant	ext	5
	Étude de la fiabilité de l'audiométrie par balayage asservi (Audioscan)	ext	5
MALADIES PULMONAIRES	Étude de la toxicité pulmonaire de la silice cristalline à la surface de particules		
	inertes dans les ateliers de peinture et de services automobiles	int and	_
	Projet amiantose-silicose	int-ext ext	5
HIIV DE DOC	Industry I was a few at a set of the set of		U
MAUX DE DOS	Intégration de mesures dynamiques et électromyographiques dans l'évaluation des maux de dos	enve	
	Développement et optimisation d'un siège à sacs gonflables et d'une suspension	ext	6
	pneumatique pour les transporteurs routiers	int-ext	6
		***************************************	.,
CONTAMINANTS	Contrôle de l'exposition aux fumées de soudage dans les espaces restreints	int**	6
	Étude de la fumée émise dans les usines de pâtes et papiers utilisant les procédés		
	thermomécaniques et chimico-thermomécaniques	int	6
	Étude de la ventilation et des conditions d'ambiance dans les porcheries	int	6
	Étude des effets neurotoxiques précoces chez les travailleurs exposés		
	au manganèse dans une usine de production de ferro et de silico-manganèse	ext	7
	Analyse biologique et environnementale de contaminants inorganiques	ext	7
	Evaluation de l'implantation de mesures de sécurité : le cas du SIMDUT	ext	7
	Étude de validité de matrices emploi-exposition multisectorielles en hygiène industrielle Développement de procédures sécuritaires pour la manipulation des copeaux	ext	7
	de magnésium en fusion	151814	-
	de magnesium en iusion	ext	7
ROBLÈMES DE SÉCURITÉZ	Développement, évaluation en laboratoire et design optimal d'une suspension latérale		
ORÊT-SCIERIES	pour siège de véhicule tout terrain	ext	8
T INDUSTRIE DU BOIS	Éducation à la sécurité dans les scieries	ext	8
	Production d'un document de prévention d'accidents causés par les arbres dangereux	ext	8
	Évaluation du Penicillium glabrum dans les scieries du moyen-nord québécois	ext	8
ROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Étude des échafaudages pour la construction de quatre étages ou moins	ext	8
ÂTIMENT ET	made des communico pour la constructión de quatre ciages ou mons	CAI	0
RAVAUX PUBLICS			
ROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Étude du potentiel de coup de terrain dans les mines	ext	9
AINES	Développement d'une mini-foreuse à long trou	ext	- ģ
nont in the steeler commit			
ROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ UTRES SECTEURS	Identification des caractéristiques des accidents, de la population et des processus	23	
DUSTRIELS	industriels des usines de tapis	int	9
DUSTRIELS	Études des facteurs d'accidents et proposition de moyens de prévention		45
	dans le cas des presses à métal	int	9
	Étude des lésions musculosquelettiques dues au travail répétitif dans les abattoirs Étude des problèmes musculosquelettiques et des mouvements répétitifs	int-ext	9
	dans les abattoirs de poulets	int-ext	10
	Évaluation des contraintes reliées à l'utilisation de trois types de bancs	1111-221	10
	chez des caissières de supermarché	ext	10
	Prévention des accidents de travail lors de la manutention des motoneiges et véhicules tout terrain	w	10
- 100-		ext	10
SQUES RELIÉS AUX ONDITIONS DE TRAVAIL	Éclairement, santé et sécurité du travail des opératrices de machines à coudre	ext	01
ECHERCHES ÉVALUATIVES	Modèle DDAC : élémente portinante qui mondo de travell (and lance monto el	<b>.</b>	0.45
CONTRACTOR LITERAL (ELECTRIC)	Modèle DRAG : éléments pertinents au monde du travail (accidents routiers) Bilan de connaissances sur les mouvements répétitifs	ext	10
	Draw uc Contraissances sur les mouvements repetitis	int	10
	Préparation d'un document d'orientation sur l'infertilité et le milieu de travail	ext	11
	Détection de la présence humaine autour des robots	ext	11
	Méthodologie épidémiologique et statistique en pathologie, hygiène et toxicologie	ext	11

Projet subventionné ou commandité par l'Institut Projet réalisé par le personnel de l'Institut

PROJETS POURSUIVIS	EN 1990		PAGE
BRUIT	Guide d'échantillonnage du bruit impulsif	int	12
	Guide de sélection et d'utilisation des silencieux d'air comprimé	ext	12
	Attitudes, connaissances et comportements face aux personnes atteintes de surdité	ext	12
	Réduction à la source des bruits d'impact pour les broyeurs à plastique	ext	12
CANCERS PROFESSIONNELS	Analyse des poussières respirables dans les fonderies	int	12
MALADIES PULMONAIRES	Conception d'une enceinte de provocation aux isocyanates	int-ext	13
	Développement d'un système de protection respiratoire pour éliminer les isocyanates	int	13
MAUX DE DOS	Prévention des maux de dos chez les manutentionnaires de la SAQ Étude de la valeur prédictive de l'exposition des travailleurs manufacturiers aux facteurs	int-ext	13
	de risques liés à la tâche - sur la survenue de traumatismes à la colonne vertébrale	ext	13
	Évaluation clinique expérimentale des instruments diagnostiques des lombalgies	int-ext	13
	Conception d'une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain	ext	13
	Évaluation de la prise en charge des dorsalgies chez les travailleurs du Québec	ext	14
	Analyse des activités de manutention dans le secteur du transport	ext	14
	Assistance mécanique à la manutention	ext	14 14
	Principes d'exécution et des critères d'évaluation des risques dans la manutention	ext	14
	Étude des facteurs expliquant la rechute chez des travailleurs atteints de mal de dos Évaluation des classes de dos	ext ext	15
CONTAMINANTS	Décontamination microbienne des systèmes de ventilation	int-ext	15
COMPARIMENT	Ventilation des fumées de soudage	int-ext	15
	Développement d'un appareil de mesure pour les champs électriques et magnétiques	int	iś
	Exposition des opérateurs de presses aux champs électriques et magnétiques	int	15
	Essais de vibrations en laboratoire	int	15
	Contrôle de la qualité de l'air dans les édifices à bureaux basé sur le taux de CO <sub>2</sub>	int	16
	Détermination d'un indice d'insalubrité des gaz d'échappement des moteurs diésels	int	16
	Contrôle de qualité inter-laboratoire	int-ext	16
	Numération des fibres	int	16
	Assurance qualité de la numération des fibres aéroportées	int	16
	Établissement de critères de performance des cabines à peinture fermées	int	16
	Caractérisation de l'exposition au chrome	int-ext	17
	Protocole de surveillance des effets neurotoxiques de l'exposition au styrène	int-ext	17
	Surveillance biologique de l'exposition à l'oxyde d'éthylène et au styrène	int-ext	17
	Contrôle de la propagation du styrène en milieu industriel	ext	17
	Élimination à la source de contaminants dans l'industrie du plastique renforcé	int-ext	17 17
	Développement et validation d'une expertise permettant d'utiliser l'air expiré	ext ext	18
	Méthode de surveillance biologique de l'exposition intégrée au benzo(a)pyrène Normes de sécurité pour la manipulation de substances dangereuses	ext	18
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Amélioration de la sécurité des déligneuses - industrie du memble et du bois ouvré	int-ext	18
FORÊT-SCIERIES	Système anti-recul pour les refendeuses et les déligneuses de scieries	int-ext	18
ET INDUSTRIE DU BOIS	Réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie	int-ext	81
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Étude des accidents graves dans le secteur de la construction	int	19
BÂTIMENT ET	Développement d'un dispositif limiteur de portée pour grues mobiles	int-ext	19
TRAVAUX PUBLICS	Étude des blindages pour les tranchées de faible profondeur	int-ext	19
	Étude des accidents de travail sur les chantiers de construction de la Baie James Modélisation numérique des excavations dans l'argile molle	ext ext	19 19
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ		ext	19
PROBLEMES DE SECURITEZ MINES	Évaluation de la marge de sécurité des piliers de surface des mines souterraines Organisation et gestion du travail et de la sécurité dans les mines de métaux	ext	20
onvis	Prise d'information visuelle et compétence professionnelle pour le travail de forage	ext	20
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Étude des accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques	int	20
AUTRES SECTEURS	Intégration de la santé et de la sécurité au travail par l'utilisation d'une unité		-17
INDUSTRIELS	mobile d'assistance en sécurité dans les milieux de travail	ext	20
	Analyse de travail à bord des navires de pêche	ext	20
ÉQUIPEMENTS DE	Résistance à la coupure et à la perforation des gants de protection	int	20
PROTECTION	Évaluation du temps de service des cartouches chimiques	int	21
	Résistance des gants aux produits chimiques par le développement d'un test normalisé	int	21
RÉADAPTATION	Perfectionnement d'un appareil servant à améliorer la rééducation musculaire de la main	ext	21
RECHERCHES ÉVALUATIVES	Analyse descriptive et prospective de l'état de santé des travailleurs québécois	int	21
19406	Étude des facteurs explicatifs des accidents du travail au Québec	ext	21

PROJETS POURSUI			PAGE
BRUIT	Guide d'échantillonnage du bruit impulsif	int	12
	Guide de sélection et d'utilisation des silencieux d'air comprimé	ext	12
	Attitudes, connaissances et comportements face aux personnes atteintes de surdité Réduction à la source des bruits d'impact pour les broyeurs à plastique	ext ext	12 12
CANCERS PROFESSIONNELS	Analyse des poussières respirables dans les fonderies	int	12
MALADIES PULMONAIRES	Conception d'une enceinte de provocation aux isocyanates Développement d'un système de protection respiratoire pour éliminer les isocyanates	int-ext int	13 13
MAUX DE DOS	Prévention des maux de dos chez les manutentionnaires de la SAQ Étude de la valeur prédictive de l'exposition des travailleurs manufacturiers aux facteurs	int-ext	13
	de risques liés à la tâche - sur la survenue de traumatismes à la colonne vertébrale	ext	1.3
	Évaluation clinique expérimentale des instruments diagnostiques des lombalgies	int-ext	13
	Conception d'une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain	ext	13
	Évaluation de la prise en charge des dorsalgies chez les travailleurs du Québec	ext	14
	Analyse des activités de manutention dans le secteur du transport	ext	14
	Assistance mécanique à la manutention	ext	14
	Principes d'exécution et des critères d'évaluation des risques dans la manutention	ext	14
	Étude des facteurs expliquant la rechute chez des travailleurs atteints de mai de dos Évaluation des classes de dos	ext	14
		ext	15
CONTAMINANTS	Décontamination microbienne des systèmes de ventilation	int-ext	15
	Ventilation des fumées de soudage	int-ext	15
	Développement d'un appareil de mesure pour les champs électriques et magnétiques Exposition des opérateurs de presses aux champs électriques et magnétiques	int int	15 15
	Essais de vibrations en laboratoire	int	15
	Contrôle de la qualité de l'air dans les édifices à bureaux basé sur le taux de CO <sub>2</sub>	int	16
	Détermination d'un indice d'insalubrité des gaz d'échappement des moteurs diésels	int	16
	Contrôle de qualité inter-laboratoire	int-ext	16
	Numération des fibres	int	16
	Assurance qualité de la numération des fibres aéroportées	int	16
	Établissement de critères de performance des cabines à peinture fermées	int	16
	Caracterisation de l'exposition au chrome	int-ext	17
	Protocole de surveillance des effets neurotoxiques de l'exposition au styrène	int-ext	17
	Surveillance biologique de l'exposition à l'oxyde d'éthylène et au styrène	int-ext	17
	Contrôle de la propagation du styrène en milieu industriel	ext	17
	Élimination à la source de contaminants dans l'industrie du plastique renforcé	int-ext	17
	Développement et validation d'une expertise permettant d'utiliser l'air expiré	ext	17. 18
	Méthode de surveillance biologique de l'exposition intégrée au benzo(a)pyrène Normes de sécurité pour la manipulation de substances dangereuses	ext ext	81
PROBLÈMES DE SÉCURITÉZ	Amélioration de la sécurité des déligneuses - industrie du meuble et du bois ouvré	int-ext	18
FORÊT-SCIERIES	Système anti-recul pour les refendeuses et les déligneuses de scieries	int-ext	18
ET INDUSTRIE DU BOIS	Réduction du risque d'accidents en forêt par l'amélioration de la machinerie	int-ext	18
PROBLÈMES DE SÉCURITÍZ	Étude des accidents graves dans le secteur de la construction	int	19
BÂTIMENT ET	Développement d'un dispositif limiteur de portée pour grues mobiles	int-ext	19
TRAVAUX PUBLICS	Étude des blindages pour les tranchées de faible profondeur	int-ext	19
	Étude des accidents de travail sur les chantiers de construction de la Baie James Modélisation numérique des excavations dans l'argile molle	ext	19 19
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/	Évaluation de la marge de sécurité des piliers de surface des mines souterraines	ext	19
MINES	Organisation et gestion du travail et de la sécurité dans les mines de métaux	ext	20
инма	Prise d'information visuelle et compétence professionnelle pour le travail de forage	ext	20
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ	Étude des accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques	int	20
AUTRES SECTEURS	Intégration de la santé et de la sécurité au travail par l'utilisation d'une unité		
INDUSTRIELS	mobile d'assistance en sécurité dans les milieux de travail Analyse de travail à bord des navires de pêche	ext ext	20 20
EQUIPEMENTS DE	Résistance à la coupure et à la perforation des gants de protection	int	20
PROTECTION	Évaluation du temps de service des cartouches chimiques	int	21
	Résistance des gants aux produits chimiques par le développement d'un test normalisé	int	21
RÉADAPTATION	Perfectionnement d'un appareil servant à améliorer la rééducation musculaire de la main	ext	21
RECHERCHES ÉVALUATIVES	Analyse descriptive et prospective de l'état de santé des travailleurs québécois	int	21
		4116	

E

### TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE (SUITE)

PROJETS TERMINE	ÉS EN 1990		PAGE
BRUIT	Conception et validation d'un modèle informatisé de détection de signaux sonores L'ulisation de l'intensimétrie pour l'analyse du champ sonore autour	ext	22
	d'un poste de travail et mise au point d'enceintes acoustiques	ext	22
MAUX DE DOS	Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies Système informatisé de cueillette et d'analyse des données d'accidents	int-ext	22
	en milien hospitalier	int	22
	Expérimentation d'un modèle de prise en charge et de suivis des accidentés du dos	ext	22
	Conception assistée par ordinateur de mécanismes pour la manutention industrielle	ext	23
	Méthode optimisant le positionnement des produits alimentaires dans un entrepôt	ext	23
CONTAMINANTS	Expertise spécialisée en hygiène industrielle relative à des problèmes cutanés	int-ext	23
	Dépistage précoce des travailleurs exposés au toluène	ext	23
	Évaluation cytogénétique de la génotoxicité reliée à l'exposition mixte		
	au toluène et au xylène	ext	24
	Expositions mixtes, le cas du toluène et du xylène	ext	24
	Étude du rôle des moisissures dans le syndrome des tours à bureaux	ext	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ FORÊT-SCIERIES ET INDUSTRIE DU BOIS	Identification de l'agent causal de l'asthme professionnel dans les scieries	ext	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS	Étude expérimentale des risques dans les excavations d'argile molle	int	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ	Étude comparative du bruit, des vibrations et du taux de pénétration		
MINES	de foreuses à béquille pneumatique et hydraulique	int-ext	25
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS	État de la technologie, de la santé et de la sécurité dans les ateliers d'usinage	ext	25
ÉQUIPEMENTS DE	Conception et mise au point d'une visière de sécurité	int-ext	25
PROTECTION	Protection des mains dans l'industrie de la viande et de la volaille	int-ext	25
RÉADAPTATION	Élaboration d'une procédure d'observation de postes de travail, à l'usage		
	du conseiller en réadaptation	int	25
RECHERCHE ÉVALUATIVE	Étude des facteurs organisationnels et psychosociaux influençant l'implication des		
	contremaîtres du secteur manufacturier dans la prévention des accidents	ext	25

#### BRUIT

#### (4 PROJETS)

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 environnements bruyants 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 seront réalisées : la mesure de fiabilité d'une procédure d'examen compatible avec la situation d'évaluation clinique; la détermination du nombre minimal de mesures conduisant à une évaluation valide de sélectivité fréquentielle, et la collecte de données chez des auditeurs normaux, de manière à obtenir une distribution statistique représentative de la sélectivité.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1992 Montant total: 160 230 \$ Montant en 1990: 80 817 \$

Chaque année, des accidents graves surviennent en milieu de travail bruyant à cause de la nondétection d'avertisseurs de danger. Aucun outil pratique, facile d'utilisation, n'est présentement disponible pour vérifier l'efficacité de ces signaux sonores qui devraient permettre de prévenir les accidents. Le Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal (GAUM) a développé le modèle informatisé «Détectson» qui fonctionne sur un ordinateur compatible IBM et qui permet de prédire les capacités de détection de travailleurs atteints de surdité à cause du bruit ou de l'âge. Dans le cadre du projet de facilitation d'accès d'un logiciel portant sur la détection d'avertisseurs sonores, les chercheurs du GAUM, en collaboration avec des milieux de travail, valideront ce modèle auprès des travailleurs de divers secteurs industriels, puis travailleront à le rendre convivial. Ils pourront ainsi proposer un protocole informatisé d'évaluation des avertisseurs sonores applicable par les intervenants en santé et en sécurité du travail. Le logiciel proposé devrait également permettre la conception d'avertisseurs sonores plus sécuritaires.

Raymond Hétu et Chantal Laroche Université de Montréal 1990-1991 Montant total: 81 261 \$ Montant en 1990: 75 761 \$ Certains travailleurs atteints de surdité professionnelle utilisent leur prothèse comme protecteur auditif, en la mettant hors circuit durant les périodes d'exposition à un bruit intense. Cette étude sur les contraintes d'utilisation de la prothèse auditive en milieu de travail bruyant a pour but d'évaluer le pouvoir d'atténuation sonore des prothèses utilisées comme protecteurs et d'évaluer la compatibilité d'utilisation éventuelle d'une prothèse avec une coquille antibruit. Il s'agit d'une étude expérimentale, réalisée en laboratoire sur une tête artificielle reproduisant les caractéristiques acoustiques de l'oreille externe humaine. Ce dispositif permettra de mesurer avec précision l'influence des différentes caractéristiques des embouts de prothèses couramment utilisées, sur la perte par insertion, ainsi que l'influence des interactions entre certaines de ces caractéristiques. Le dispositif permettra en outre d'évaluer la compatibilité électro-acoustique des prothèses intra-auriculaires avec certains modèles de coquilles antibruit. Le gain ainsi mesuré servira à prédire la capacité de détection sonore dans le bruit d'une audition corrigée et protégée, en utilisant le logiciel «Détectson» développé par le Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1992 Montant total: 179 781 \$ Montant en 1990: 42 367 \$

L'étude de fiabilité de l'audiométrie par balayage préventif asservi (Audioscan) a débuté cette année. Elle vise à évaluer le potentiel de ce nouvel audiomètre automatique qui est 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 permettrait 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 sera menée en laboratoire auprès de 25 sujets non familiers avec la mesure des seuils d'audition. Différents tests serviront à quantifier l'erreur de mesures de cet outil.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1991 Montant total: 25 000 \$ Montant en 1990: 22 000 \$

#### MALADIES PULMONAIRES

(2 PROJETS)

Dans tous les pays, la silice cristalline est considérée comme prioritaire en matière de préoccupation de santé des travailleurs, 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. L'on croit qu'une norme tenant compte des caractéristiques de surface assurerait une meilleure évaluation de la protection de la santé des travailleurs. Débutant cette année, 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 IRSST Direction des laboratoires / André Dufresne Université McGill / Raymond Bégin Université de Sberbrooke 1990-1992 Montant total: 94 649 \$ Montant en 1990: 43 804 \$

## TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE (SUITE)

PROJETS TERMINE	ÉS EN 1990		PAGE
BRUIT	Conception et validation d'un modèle informatisé de détection de signaux sonores L'ulisation de l'intensimétrie pour l'analyse du champ sonore autour	ext	22
	d'un poste de travail et mise au point d'enceintes acoustiques	ext	22
MAUX DE DOS	Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies Système informatisé de cueillette et d'analyse des données d'accidents	int-ext	22
	en milien hospitalier	int	22
	Expérimentation d'un modèle de prise en charge et de suivis des accidentés du dos	ext	22
	Conception assistée par ordinateur de mécanismes pour la manutention industrielle	ext	23
	Méthode optimisant le positionnement des produits alimentaires dans un entrepôt	ext	23
CONTAMINANTS	Expertise spécialisée en hygiène industrielle relative à des problèmes cutanés	int-ext	23
	Dépistage précoce des travailleurs exposés au toluène	ext	23
	Évaluation cytogénétique de la génotoxicité reliée à l'exposition mixte		
	au toluène et au xylène	ext	24
	Expositions mixtes, le cas du toluène et du xylène	ext	24
	Étude du rôle des moisissures dans le syndrome des tours à bureaux	ext	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ FORÊT-SCIERIES ET INDUSTRIE DU BOIS	Identification de l'agent causal de l'asthme professionnel dans les scieries	ext	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS	Étude expérimentale des risques dans les excavations d'argile molle	int	24
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ	Étude comparative du bruit, des vibrations et du taux de pénétration		
MINES	de foreuses à béquille pneumatique et hydraulique	int-ext	25
PROBLÈMES DE SÉCURITÉ/ AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS	État de la technologie, de la santé et de la sécurité dans les ateliers d'usinage	ext	25
ÉQUIPEMENTS DE	Conception et mise au point d'une visière de sécurité	int-ext	25
PROTECTION	Protection des mains dans l'industrie de la viande et de la volaille	int-ext	25
RÉADAPTATION	Élaboration d'une procédure d'observation de postes de travail, à l'usage		
	du conseiller en réadaptation	int	25
RECHERCHE ÉVALUATIVE	Étude des facteurs organisationnels et psychosociaux influençant l'implication des		
	contremaîtres du secteur manufacturier dans la prévention des accidents	ext	25

#### BRUIT

#### (4 PROJETS)

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 environnements bruyants 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 seront réalisées : la mesure de fiabilité d'une procédure d'examen compatible avec la situation d'évaluation clinique; la détermination du nombre minimal de mesures conduisant à une évaluation valide de sélectivité fréquentielle, et la collecte de données chez des auditeurs normaux, de manière à obtenir une distribution statistique représentative de la sélectivité.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1992 Montant total: 160 230 \$ Montant en 1990: 80 817 \$

Chaque année, des accidents graves surviennent en milieu de travail bruyant à cause de la nondétection d'avertisseurs de danger. Aucun outil pratique, facile d'utilisation, n'est présentement disponible pour vérifier l'efficacité de ces signaux sonores qui devraient permettre de prévenir les accidents. Le Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal (GAUM) a développé le modèle informatisé «Détectson» qui fonctionne sur un ordinateur compatible IBM et qui permet de prédire les capacités de détection de travailleurs atteints de surdité à cause du bruit ou de l'âge. Dans le cadre du projet de facilitation d'accès d'un logiciel portant sur la détection d'avertisseurs sonores, les chercheurs du GAUM, en collaboration avec des milieux de travail, valideront ce modèle auprès des travailleurs de divers secteurs industriels, puis travailleront à le rendre convivial. Ils pourront ainsi proposer un protocole informatisé d'évaluation des avertisseurs sonores applicable par les intervenants en santé et en sécurité du travail. Le logiciel proposé devrait également permettre la conception d'avertisseurs sonores plus sécuritaires.

Raymond Hétu et Chantal Laroche Université de Montréal 1990-1991 Montant total: 81 261 \$ Montant en 1990: 75 761 \$ Certains travailleurs atteints de surdité professionnelle utilisent leur prothèse comme protecteur auditif, en la mettant hors circuit durant les périodes d'exposition à un bruit intense. Cette étude sur les contraintes d'utilisation de la prothèse auditive en milieu de travail bruyant a pour but d'évaluer le pouvoir d'atténuation sonore des prothèses utilisées comme protecteurs et d'évaluer la compatibilité d'utilisation éventuelle d'une prothèse avec une coquille antibruit. Il s'agit d'une étude expérimentale, réalisée en laboratoire sur une tête artificielle reproduisant les caractéristiques acoustiques de l'oreille externe humaine. Ce dispositif permettra de mesurer avec précision l'influence des différentes caractéristiques des embouts de prothèses couramment utilisées, sur la perte par insertion, ainsi que l'influence des interactions entre certaines de ces caractéristiques. Le dispositif permettra en outre d'évaluer la compatibilité électro-acoustique des prothèses intra-auriculaires avec certains modèles de coquilles antibruit. Le gain ainsi mesuré servira à prédire la capacité de détection sonore dans le bruit d'une audition corrigée et protégée, en utilisant le logiciel «Détectson» développé par le Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1992 Montant total: 179 781 \$ Montant en 1990: 42 367 \$

L'étude de fiabilité de l'audiométrie par balayage préventif asservi (Audioscan) a débuté cette année. Elle vise à évaluer le potentiel de ce nouvel audiomètre automatique qui est 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 permettrait 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 sera menée en laboratoire auprès de 25 sujets non familiers avec la mesure des seuils d'audition. Différents tests serviront à quantifier l'erreur de mesures de cet outil.

Raymond Hétu Université de Montréal 1990-1991 Montant total: 25 000 \$ Montant en 1990: 22 000 \$

### MALADIES PULMONAIRES

(2 PROJETS)

Dans tous les pays, la silice cristalline est considérée comme prioritaire en matière de préoccupation de santé des travailleurs, 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. L'on croit qu'une norme tenant compte des caractéristiques de surface assurerait une meilleure évaluation de la protection de la santé des travailleurs. Débutant cette année, 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 IRSST Direction des laboratoires / André Dufresne Université McGill / Raymond Bégin Université de Sberbrooke 1990-1992 Montant total: 94 649 \$ Montant en 1990: 43 804 \$

### ACTIVITÉS INITIÉES EN 1990 (SUITE)

Le projet intitulé «Amiantose-silicose» vise à compléter l'étude des capacités pulmonaires avec les échanges gazeux étudiés au repos et à l'effort chez un groupe cible de 112 ouvriers atteints de silicose. Cette étude rétrospective permettra de mieux connaître l'évolution des fibroses pulmonaires chez les ouvriers du Québec atteints d'une pneumoconiose industrielle et de favoriser une médecine préventive en milieu de travail.

Roméo Soucy Hôpital Maisonneuve-Rosemont 1990-1991 Montant total: 15 000 \$ Montant en 1990: 12 500 \$

#### MAUX DE DOS

(2 PROJETS)

Dans le but de trouver une méthode objective pour l'évaluation des maux de dos, une intégration de mesures dynamiques et électromyographiques a été entreprise cette année. Cette étude préliminaire 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.

Tbéodore Milner Institut de réadaptation de Montréal / Gilbert Drouin et Jean Dansereau École Polytecbnique de Montréal 1990-1991 Montant total: 79 205 \$ Montant en 1990: 28 800 \$

Les maux de dos dont souffrent les transporteurs routiers sont directement liés à la piètre qualité du siège et de sa suspension. Un siège comportant un nouveau principe de support et de suspension a été pensé par une compagnie privée pour pallier ce problème. Les responsables du projet «Développement et optimisation d'un siège à sacs gonflables et d'une suspension pneumatique pour les transporteurs routiers» entendent s'assurer de la qualité ergonomique et mécanique de ces nouveaux produits. Déjà, estiment les chercheurs, les deux composantes offrent des technologies innovatrices, qui répondent exactement aux faiblesses détectées par les ergonomes et concepteurs sur des produits équivalents sur le marché. De plus, ils croient que ces innovations auront un effet majeur sur la réduction des maux de dos chez les transporteurs. Cette recherche permettra de poursuivre les études en vue de mettre au point une deuxième génération de produits pour la machinerie lourde et le matériel roulant.

Lionel Talbot, Marc Tbomas, Jean Letendre, Jacques Payer et coll.,
Centre de recbercbe industrielle du Québec /
Micbel Letendre, Letendre ass. /
Dominique Leborgne, ERGEV /
Pbilippe Lalonde, Lalonde inc. /
François Gravel et Jean Rioux, Amobi Inc. /
Paul-Émile Boileau, IRSST Sécurité-ingénierie
1990-1991
Montant total: 82 547 \$
Montant en 1990: 50 000 \$

#### CONTAMINANTS CHIMIQUES, BIOLOGIQUES ET PHYSIQUES

(8 PROJETS)

Le projet intitulé «Exposition aux fumées de soudage dans les espaces restreints et élaboration de mesures de contrôle» vise à déterminer les niveaux d'exposition de la fumée et des gaz de soudage auxquels sont exposés les travailleurs en espaces restreints. Il vise également 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.

Cesar Cerda IRSST Soutien analytique 1990-1992 Montant total: 146 370 \$ Montant en 1990: 51 875 \$

La première phase de l'étude de la fumée émise dans les usines de pâtes et papiers qui utilisent les procédés thermomécaniques et chimicothermomécaniques a débutée cette année. Une étude technique des procédés servira à approfondir les connaissances dans ce domaine afin d'identifier clairement le ou les composés responsables des problèmes rapportés. Lors d'interventions préliminaires dans deux usines, des échantillons ont indiqué que les émissions, composées surtout de terpènes et d'aldéhydes, provenaient du deuxième raffinage. Les données ainsi recueillies serviront à documenter une phase subséquente qui visera des mesures de contrôle.

Cesar Cerda IRSST Soutien analytique 1990-1991 Montant total: 53 546 \$ Montant en 1990: 33 546 \$

Les gaz de fermentation du purin et les poussières nuisibles (microorganismes) sont les principaux contaminants retrouvés dans les porcheries. 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 porcheries 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: 63 807 \$ Montant en 1990: 19 397 \$

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 de premières atteintes. Les responsables du projet «Etude 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. Ils mesureront parallèlement l'exposition au manganèse et à d'autres substances potentiellement neurotoxiques, tels l'arsenic, le plomb et le mercure, aux postes de travail, dans l'organisme ainsi que dans l'air et 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 Mergler et Guy Huel Université du Québec à Montréal 1990-1992 Montant total: 490 870 \$ Montant en 1990: 97 319 \$

te

: ce

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 a été entreprise 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 1990: 35 612 \$ Le projet d'évaluation de l'implantation de mesures de sécurité provenant de l'extérieur: le cas du SIMDUT vise à identifier les modalités de transfert efficaces de programmes de sécurité du travail développés à l'extérieur des entreprises. En ayant recours au Système d'information des matières dangereuses utilisées en milieu de travail (SIMDUT), qui vise la prévention de certains risques spécifiques à la manipulation de substances dangereuses, le chercheur analysera ses effets sur la prévention d'autres types d'accidents dans les milieux de travail. Avec la collaboration de l'Association paritaire, secteur fabrication d'équipement de transport et de machines, les modes d'implantation du SIMDUT (ressources internes, formation de formateurs, recours à des spécialistes externes, etc.) seront étudiés en regard du cadre général de la santé et de la sécurité du travail et de l'effet réel de ces modes d'implantation sur la prévention des accidents. Les données recueillies permettront d'identifier les conditions les plus favorables à la mise en place d'un programme de sécurité provenant de l'extérieur. Le modèle de fonctionnement proposé servira à l'évaluation tant du SIMDUT que d'autres modes de prévention des accidents dans les entreprises et pourra être appliqué à d'autres associations sectorielles.

Jorma Saari École de santé au travail Université McGill 1990-1991 Montant total: 138 500 \$ Montant en 1990: 132 500 \$

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. À partir de 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, les chercheurs testeront la relation entre divers types d'emplois et les substances toxiques analysées dans des établissements de différents secteurs de l'activité économique. Ils compareront ensuite ces données à des matrices existantes dans d'autres

provinces ou pays, afin de tester leur valeur de prédiction. 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.

Micbel 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: 161 769 \$ Montant en 1990: 102 875 \$

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 la 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. Débutant cette année, le projet visant à développer des procédures sécuritaires pour la manipulation des copeaux de magnésium et de magnésium en fusion comporte une recherche d'information sur les risques d'accidents, un relevé des procédures sécuritaires à appliquer aux diverses opérations ainsi que la préparation d'une liste des moyens de protection individuelle et de moyens pour combattre les feux et les brûlures causés par le magnésium. Ces informations serviront à préparer des outils de formation, 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 recberche industrielle du Québec 1990-1991 Montant total: 55 300 \$ Montant en 1990: 22 188 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DE LA FORÊT, DES SCIERIES ET DE L'INDUSTRIE DU BOIS

(4 PROJETS)

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, notamment des maux de dos. 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», mené en collaboration avec le Programme sécurité-ingénierie de l'IRSST, 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 munis de suspensions qui amortissent 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:

Sesbadri Sankar et Subbasb Rakbeja Université Concordia 1990-1991 Montant total: 83 909 \$ Montant en 1990: 54 860 \$ Le travail dans les scieries comporte de très bauts 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 cette année, 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.

Pbilippe Markon Université du Québec à Chicoutimi 1990-1991 Montant total: 37 663 \$ Montant en 1990: 13 000 \$

Lors d'opérations forestières, les travailleurs sont continuellement confrontés au danger que constituent les arbres détériorés. Dans le cadre du projet «Arbres dangereux: production d'un document sur la prévention des accidents», le chercheur, avec l'aide des intermédiaires du milieu, rapatriera toute l'information existante dans ce domaine, puis procédera à des travaux pratiques sur le terrain afin de dresser un profil le plus exact possible de ces arbres, pour les identifier par une méthode visuelle et ainsi les éviter. À l'aide d'un tel document, toute l'information nécessaire à la sécurité pourra être transmise aux travaillleurs. De plus, le projet vise à mettre sur pied un cours pratique sur la prévention des accidents causés par ces arbres.

Jacques Dutil
Centre d'enseignement et de recherche en
foresterie de Sainte-Foy
1990-1991
Montant total: 22 380 \$
Montant en 1990: 19 380 \$

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 maintenant 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-Cœur de Montréal 1990-1992 Montant total: 66 280 \$ Montant en 1990: 13 054 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

(1 PROJET)

Lors de la construction de bâtiments à logements multiples, les travailleurs qui doivent utiliser des échafaudages extérieurs sont exposés à divers risques d'accidents, notamment des chutes. Le fait d'utiliser des échafaudages de types variés sur un même chantier entraîne des assemblages et des démantèlements successifs qui peuvent contribuer à accroître les risques. La première phase du projet sur les échafaudages pour la construction de quatre étages ou moins permettra notamment une analyse de l'aspect sécuritaire des tâches et une évaluation des échafaudages existants. Les chercheurs formuleront des recommandations sur le choix du modèle d'échafaudage approprié, les méthodes de travail, les moyens de protection et l'organisation du travail qui permettent d'assurer la sécurité des travailleurs. Ils formuleront également des recommandations sur le plan économique. Ce projet devrait permettre d'accroître la sécurité sur les chantiers de construction de bâtiments multilogements de quatre étages et moins, grâce à des recommandations concrètes.

Daniel Imbeau, Yves Beauchamp, Paul-André Courtois et Pierre C. Dessureau Département d'ingénierie Université du Québec à Trois-Rivières 1990-1992 Montant total: 67 000 \$ Montant en 1990: 38 250 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DES MINES

(2 PROJETS)

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, dans le but de réduire ainsi les risques d'accidents. La méthodologie développée lors de la première phase de ce projet sera donc validée, en l'appliquant à un site éprouvant 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. Ce projet permettra donc la validation, à partir d'une situation réelle, de la méthodologie proposée et des critères choisis pour produire le zonage minier et l'analyse des instabilités potentielles. En bout de ligne, les phénomènes de coups de terrain seront mieux compris, les ingénieurs miniers mieux formés et un outil efficace d'évaluation des risques sera disponible. Ces trois facteurs contribueront à accroître la sécurité des travaux d'excavation dans les mines du Québec.

Micbel Aubertin et Denis E. Gill École Polytechnique de Montréal 1990-1992 Montant total: 35 000 \$ Montant en 1990: 17 500 \$

ents

les

(05

1 et

irer

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 une poids élevé. Certains de ces problèmes pourraient être résolus par la mise en service d'une miniforeuse modulaire hydraulique. Dans le cadre du projet de développement d'une miniforeuse à long trou, des essais en situation réelle, avec mesures des paramètres pertinents. ont été effectués afin de vérifier les performances sur le niveau de bruit, des 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 seront produits. Ce projet a déjà 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 recberche industrielle du Québec 1990-1991 Montant total: 49 829 \$ Montant en 1990: 32 477 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS

(6 PROJETS)

L'étude préliminaire portant sur l'identification des caractéristiques des accidents, de la population et des processus industriels des usines de tapis vise à faire état de la problématique des accidents du travail dans ces d'entreprises et des douleurs de nature musculosquelettiques ressenties par les travailleurs. Les chercheures étudient les dossiers d'accidents, les données relatives à la production et les caractéristiques de la population des huit usines participantes, regroupant plus de 1 500 employés. Cette étape permettra de déterminer les postes de travail les plus à risques. Ensuite les comités de santé et de sécurité de ces usines pourront décider des priorités d'actions et de recherches associant l'ergonomie, les conditions de travail et la prévention des accidents.

Sylvie Montreuil et Chantal Tellier IRSST Sécurité-ergonomie 1990-1991 Montant total: 45 000 \$ Montant en 1990: 35 000 \$ Plusieurs accidents surviennent dans les industries où l'on utilise des presses à métal. Or, les garde-protecteurs sont peu ou pas utilisés à cause des exigences de la manutention. 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: 321 066 \$ Montant en 1990: 77 000 \$

Le projet d'étude des lésions musculosquelettiques attribuables au travail répétitif dans les abattoirs fait suite à une démarche réalisée auprès de l'IRSST par les parties patronale et syndicale de deux abattoirs de porcs. Son principal objectif est. 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 mettre sur plan des changements visant à prévenir ces lésions. L'étude porte sur trois postes de travail identifiés comme les plus problématiques par les comités de santé et de sécurité des trois abattoirs. Elle est 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 IRSST Sécurité-ergonomie / Nicole Vézina et Donna Mergler, Université du Québec à Montréal 1990-1991 Montant total: 217 090 \$ Montant en 1990: 127 040 \$

## ACTIVITÉS INITIÉES EN 1990 (SUITE)

Une étude préliminaire sur les problèmes musculosquelettiques et les mouvements répétitifs dans les abattoirs de poulets vise la préparation d'un devis de recherche sur les causes et les effets de ces mouvements répétitifs dans ce type d'entreprise et sur les moyens préventifs applicables. Elle permettra de poser un diagnostic descriptif à partir d'analyses de l'organisation du travail et de la production, des facteurs de risques aux différents postes de travail, des conditions environnementales et des données médicales. Le projet sera fortement orienté vers la recherche de solutions et le développement d'outils nécessaires à la gestion de la prévention des lésions attribuables aux travaux répétitifs.

Jean-Guy Richard et Ilkka Kuorinka IRSST Sécurité-ergonomie / Michel Vézina et Louis Patry Université Laval 1990-1991 Montant total: 79 500 \$ Montant en 1990: 49 750 \$

Plus de 20 000 caissières travaillent dans les supermarchés du Québec. Elle ont des problèmes musculosquelettiques dans la région cervicobranchiale liés à la manutention des denrées, mais également à la posture debout qui occasionne des problèmes dans le bas du dos et dans les membres inférieurs. Dans le cadre du projet «Évaluation des contraintes reliées à l'utilisation de trois types de bancs chez des caissières de supermarché» la chercheure procédera à la sélection et à l'essai de bancs, assis-debout, dans deux supermarchés. Elle observera les activités de travail en absence et en présence de bancs, évaluera les avantages et inconvénients de la posture assis-debout et procèdera à des entrevues individuelles avec des caissières. Les données recueillies devraient permettre de préciser les caractéristiques d'un banc assisdebout adapté au poste de caissière de supermarché.

Nicole Vézina Université du Québec à Montréal 1990-1991 Montant total: 15 306 \$ Montant en 1990: 12 306 \$ L'arrimage des motoneiges et des véhicules tout terrain en vue de leur transport sur les lieux de travail entraîne des risques tels que l'utilisation des systèmes actuels a été interdite aux employés du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche par les inspecteurs de la CSST. Dans un premier temps, le projet de prévention des accidents de travail lors de la manutention des motoneiges et véhicules tout terrain vise à évaluer trois solutions de rechange proposées par les utilisateurs. Par la suite, un prototype construit d'après les éléments prometteurs des solutions envisagées sera validé en situation de travail réelle. Le dispositif d'arrimage ainsi développé devra répondre aux critères de sécurité appliqués par les inspecteurs de la CSST, avant d'être utilisé de façon généralisée pour le transport de motoneiges et de véhicules tout terrain.

Jean-Louis Cbaumel Université du Québec à Rimouski 1990-1991 Montant total: 24 776 \$ Montant en 1990: 20 776 \$

## CONDITIONS DE TRAVAIL

(1 PROJET)

Dans le cadre du projet intitulé «Éclairement, santé et sécurité du travail des opératrices de machine à coudre» on procédera, chez des opératrices exécutant certaines tâches spécifiques, dans deux ateliers de confection, à l'analyse des variations de la posture du tronc et de la distance œil-tâche pris comme indicateurs des contraintes. Ces données seront mises en rapport avec la visibilité de la tâche, c'est-à-dire avec les propriétés optiques des tissus et les modalités de l'éclairement; les niveaux d'éclairement sont assez constants dans un premier atelier mais variables dans un second, où l'éclairage naturel est disponible. Les résultats devraient orienter des interventions de prévention fondées sur l'amélioration de l'éclairement et contribuer à la diminution des risques ainsi qu'à l'amélioration du confort et de la productivité des opératrices.

Luc Desnoyers Université du Québec à Montréal 1990-1991 Montant total: 38 380 \$ Montant en 1990: 19 571 \$

## RECHERCHE ÉVALUATIVE

(5 PROJETS)

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 Oikometra 1990-1991 Montant total: 20 000 \$ Montant en 1990: 18 000 \$

En 1990-1991, la première phase d'un projet national 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 national visant la réalisation d'un guide national, dédié à l'industrie, sur les lésions liées aux mouvements répétitifs (LMR). En 1991-1992, la deuxième phase du projet sera amorcée : il s'agira de produire un bilan de connaissances sur les lésions professionnelles relié aux mouvements répétitifs. Cette phase vise à organiser et analyser la connaissance scientifique sur les lésions liées aux mouvements répétitifs. Vu l'importance des LMR, l'étendu 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 nationaux. Ce bilan, utilisé pour développer le guide national pour l'industrie, représentera à lui seul un document scientifique imposant sur les LMR.

Ilkka Kuorinka et Lina Forcier IRSST Sécurité-ergonomie 1990-1992 Montant total: 322 924 \$ Montant en 1990: 51 424 \$ 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 présentement en cours. Ses objectifs sont premièrement d'établir 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 s'agit de proposer une ou des méthodes 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 1990: 45 860 \$

ents

ıe

les

es et

ttion

nent

L'objectif général du projet de détection de la présence humaine autour des robots est de réaliser une évaluation approfondie de la situation actuelle et d'identifier certains créneaux de recherche dans le domaine de la détection de l'humain dans un environnement robotique. Les chercheurs procéderont à une étude détaillée des publications traitant de l'utilisation des capteurs dans les cellules robotiques, à une exploration de nouveaux moyens de détection et finalement, à l'identification des systèmes de détection ayant le plus grand potentiel. À court terme, les chercheurs prévoient une meilleure connaissance des problèmes et des solutions qui se traduiront par des systèmes robotiques mieux conçus et exploités de façon plus sécuritaire; à long terme, ils visent l'intégration de systèmes fiables de détection de l'humain qui permettront d'améliorer la sécurité des conditions de travail dans un environnement robotique. Des chercheurs de l'Université du

Québec à Trois-Rivières et de l'IRSST participent

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

également à ce projet.

En pathologie industrielle, la détermination de seuils de toxicité constitue un problème complexe, car il faut tenir compte à la fois des populations sensibles (femmes enceintes, malades, etc.), du phénomène physique ou chimique étudié et des jeux de cofacteurs potentiels, ce qui rend difficle 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: 112 921 \$ Montant en 1990: 78 028 \$

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE POURSUIVIES EN 1990

#### **BRUIT**

(4 PROJETS)

Le projet d'un guide d'échantillonnage du bruit impulsif se poursuit. Le bruit à caractère impulsionnel se retrouve dans de nombreux milieux de travail. Un document de vulgarisation permettra de clarifier différents aspects problématiques touchant l'évaluation de l'exposition des travailleurs à ce type de bruit en matières de facteurs de risques. Un bilan de connaissances sur la nocivité des bruits impulsionnels sera effectué par les chercheurs du Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal et assorti de propositions concrètes pour la quantification exacte des expositions, applicables à un ensemble de situations de travail. Basées sur la présentation des caractéristiques physiques d'un certain nombre de bruits impulsionnels industriels, les exigences instrumentales requises seront précisées. Les instruments de mesure conformes et vendus commercialement seront mentionnés. Ces informations aideront les hygiénistes industriels à mieux évaluer les risques pour la santé des travailleurs exposés.

Henri Scory IRSST Soutien analytique 1988-1991 Montant total: 59 702 \$ Montant en 1990: 39 000 \$

En vue de rédiger un guide de sélection et d'utilisation des silencieux d'air comprimé, les chercheurs procéderont à l'identification des besoins des industriels et à l'inventaire des silencieux en vente sur le marché, à la conception et 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. La compilation des résultats est en cours et sera disponible dans un guide qui sera validé dans l'industrie avant de prendre sa forme définitive.

Jean Nicolas et Frédéric Laville Université de Sberbrooke / René Benoît Centre d'expertise acoustique BGL inc. 1989-1991 Montant total: 95 815 \$ Montant en 1990: 30 815 \$

La deuxième phase de l'enquête sur les attitudes, les connaissances et les comportements des travailleurs industriels à l'égard des personnes atteintes de surdité professionnelle a été entreprise cette année. Les résultats de la première phase avaient fourni de bonnes indications sur la minimisation des conséquences de la surdité professionnelle par les travailleurs exposés au bruit. Cette première étape dans l'élaboration d'un programme de sensibilisation consiste à recueillir des données quantitatives et qualitatives auprès de travailleurs d'une usine bruyante appartenant au groupe prioritaire II, tel que défini par la CSST. Cette enquête vise deux objectifs réalisables à court terme. D'une part, permettre de définir les actions nécessaires pour prévenir la stigmatisation de la surdité professionnelle dans les lieux de travail et d'autre part, servir d'outil d'évaluation des interventions sur la surdité déjà entreprises dans le cadre du programme de santé. En outre, elle guidera les futures actions de sensibilisation des travailleurs à la nécessité de prévenir la surdité professionnelle.

Raymond Hétu et Louise Getty Université de Montréal 1989-1992 Montant total: 84 633 \$ Montant en 1990: 38 966 \$

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 à plastique pour concevoir une premier prototype, dont le niveau de puissance acoustique a ainsi été réduit de 4 dB(A). 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. Les travaux se poursuivent pour améliorer le gain obtenu sur le premier prototype.

Jean Nicolas, Frédéric Laville et Jean-Bernard Piaud Université de Sberbrooke 1989-1991 Montant total: 73 780 \$ Montant en 1990: 28 890 \$

## CANCERS PROFESSIONNELS

(1 PROJET)

11

d

d

e

CI

d

U

b

٧٤

21

p l'

c

ď

is

aı

S

П

St

St

P

ir

lć

Y

11

Jε

H

I. M

M

L

fr

įs

Į,

d

p c

į,

C

C

e

d

p l

d

p

d

c

d

éd P

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 la cédule des opérations. Les résultats identifient la nature et la forme physique d'agents toxiques qui pourraient être responsables des maladies des voies respiratoires chez les travailleurs de fonderie. Les résultats ont démontré que la silice cristalline était concentrée dans les particules de poussières dont le diamètre aérodynamique variait entre 1 et 10 µm, alors que le plomb se retrouvait à la surface des particules qui étaient plus petit qu'un micromètre.

Guy Perrault IRSST Direction des laboratoires 1986-1991 Montant total: 115 610 \$ Montant en 1990: 15 000 \$

#### **MALADIES PULMONAIRES**

#### (2 PROJETS)

Il est important d'améliorer les moyens diagnostiques de l'asthme professionnel et d'affiner les outils afin de porter un diagnostic exact et sécuritaire puisque le nombre de cas ne cesse d'augmenter. Le projet de développement et de validation d'une méthodologie des tests de provocation bronchique aux isocyanates vise la validation clinique d'une chambre d'exposition aux isocyanates utilisée lors de tests de provocation bronchique et mise au point par l'IRSST. La validation d'une telle procédure chez une cinquantaine de sujets envoyés pour diagnostic d'asthme professionnel dû aux isocyanates s'échelonnera sur un an et aura lieu au service de pneumologie de l'hôpital du Sacré-Cœur. Un tel appareil fait en sorte que la majorité des tests de provocation bronchique sont effectués avec une méthode précise et sécuritaire, tant pour le patient que pour le personnel hospitalier. De plus, il permet une importante amélioration de l'expertise médicolégale.

Yves Cloutier IRSST Soutien analytique / Jean-Luc Malo et André Cartier Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal 1989-1991 Montant total: 131 799 \$ Montant en 1990: 65 788 \$

L'asthme est la maladie professionnelle la plus fréquente chez les travailleurs sensibilisés aux isocyanates. Une première étude menée par l'IRSST dans 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 protègeaient 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 IRSST Hygiène et toxicologie 1989-1992 Montant total: 151 800 \$ Montant en 1990: 15 000 \$

#### MAUX DE DOS

#### (10 PROJETS)

Le projet de prévention des maux de dos chez les manutentionnaires de la Société des alcools du Québec (SAQ) s'inscrit dans le contexte de l'ergonomie participative. L'étude se déroule parallèlement aux entrepôts de Montréal et de Québec, où les groupes participatifs ont été établis. Ceux-ci sont opérationnels depuis janvier 1990. Ils ont réalisé plusieurs études qui ont permis la modification des systèmes de manutention pour mieux tenir compte de la santé et de la sécurité des manutentionnaires. L'analyse des accidents et du processus participatif se poursuit.

Ilkka Kuorinka IRSST Sécurité-ergonomie / Louis Patry Université Laval / Martin C. Norman Université du Québec à Trois-Rivières 1989-1991 Montant total: 421 653 \$ Montant en 1990: 90 027 \$

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 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 présentement étudiées. Le projet se poursuit avec une enquête ergonomique des postes de travail grâce à la grille d'observation validée et au suivi de l'état de santé du dos un an après l'administration du premier questionnaire. Ces informations permettront de mesurer la valeur prédictive de l'exposition aux risques reliés à la tâche, menant à un problème de dos.

Micbel Rossignol et Louise de Guire Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal / Williams J. Yvan Université McGill / Monique Lortie Université du Québec à Montréal 1989-1991 Montant total: 61 019 \$ Montant en 1990: 7 943 \$ L'évaluation clinique expérimentale des instruments diagnostiques des lombalgies s'est poursuivie. L'objectif de l'étude est d'évaluer le degré d'exactitude de trois nouvelles techniques diagnostiques : la spinoscopie, la dynamométrie tri-axiale (B-200) et la thermographie, quant à leur pouvoir respectif de détecter les affections lombaires récentes chez les travailleurs. Les résultats de la première partie du projet, qui visait à établir les valeurs normales chez des sujets volontaires sains, serviront de référence pour la deuxième partie.

Ricbard Leclaire, Jobn Esdaile et James Hanley Hôpital général de Montréal / Micbel Rossignol Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal / Jean-Claude Jéquier IRSST Recbercbe externe Madeleine Bourdouxbe IRSST Organisation du travail 1989-1991 Montant total: 219 550 \$ Montant en 1990: 19 550 \$

À l'externe le projet de conception d'une suspension d'habitacle pour véhicules tout terrain afin d'amortir les vibrations s'est poursuivi. Les conducteurs de ce type de véhicules sont soumis à plusieurs sortes de vibrations qui peuvent entraîner diverses complications, notamment des maux de dos. Un habitacle spécialement conçu les mettrait à l'abri des vibrations, surtout celles de basses fréquences qui sont les plus nocives. Les chercheurs procéderont à l'évaluation des habitacles existants, des matériaux et des montages les plus prometteurs. Les critères de sélection retenus permettront de concevoir des habitacles anti-vibrations adaptés aux différents types de véhicules tout terrain.

Subbasb Rakbeja, Sesbadri Sankar et Gérard J. Gouw Université Concordia 1988-1991 Montant total: 81 536 \$ Montant en 1990: aucun

## ACTIVITÉS POURSUIVIES EN 1990 (SUITE)

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 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 chez ces travailleurs et dans l'ensemble de la population. En même temps, ils développeront des indicateurs spécifiques des dorsalgies et des lombalgies chez les travailleurs : 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 récidives; indicateurs économiques servant aux études de coûts. Enfin, ce programme consiste à mettre en place et 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 l'Université de Sherbrooke et un DSC, comportant des interventions médicales, paramédicales et ergonomiques. Ce projet devrait 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 1991. L'expérience de prise en charge clinique et ergonomique exécutée à Sherbrooke a débutée cette année.

Lucien Abenbaim, Samy Suissa Jobn Esdaile et Sbaron Wood-Daupbinee Université McGill 1989-1992 Montant total: 1500000\$ Montant en 1990: 500000\$

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 les activités de manutention dans un entrepôt d'une grande entreprise de transport. Trente-cinq 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. L'ensemble de ces données permettra non seulement de caractériser les modes de manutention, mais 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 contenants autres que des boîtes. L'analyse des données pour les incidents et la manutention des premiers 1 000 contenants est terminée.

Monique Lortie Université du Québec à Montréal 1989-1991 Montant total: 78 250 \$ Montant en 1990: 28 450 \$

Dans une première phase, le projet d'assistance mécanique à la manutention manuelle vise à développer un logiciel d'analyse et de correction technologique des postes de manutention manuelle. Les responsables du projet ont démarré les travaux à la fin de 1989 par l'élaboration de l'architecture globale des divers systèmes que comporte le projet. Par ailleurs, une première entente a été conclue avec une entreprise du secteur de la transformation des viandes, laquelle fera l'objet d'une mise à l'essai des systèmes développés au cours du projet. Les premiers essais de modélisation géométrique des composantes élémentaires devant servir de base à la représentation informatisée des configurations physiques ont été réalisés à la fin de décembre et la cueillette des données a été amorcée à la fin de novembre.

Micbel Normandin, Robert Gilbert et Daniel Leblanc École Polytecbnique de Montréal 1989-1991 Montant total: 210 000 \$ Montant en 1990: 90 000 \$

Dans la première étape du projet portant sur les principes d'exécution et les critères d'évaluation du risque dans la manutention, certains développements ont été réalisés pour mettre au point un système de mesures dynamométriques des muscles du tronc dans des positions symétriques et asymétriques ainsi qu'un couplage de ce système à un dynamomètre isocénétique Cybex pour les mesures dynamiques planaires. Les caractéristiques de performance des systèmes ont été évaluées. Une partie de la recherche a aussi porté sur l'évaluation de certains aspects dynamiques du mouvement pour des tâches asymétriques de levée et d'abaissement comportant des effets de vélocité et d'accélération. Ces analyses tridimensionnelles ont mis en évidence l'importance de l'accélération comme facteur de mise en charge des structures vertébrales ainsi que celle des abaissements au même titre que les levées dans l'évaluation des facteurs de risque dans les manutentions.

Micbeline Gagnon et Denis Gravel Université de Montréal 1989-1992 Montant total: 255 540 \$ Montant en 1990: 83 840 \$

À l'externe, une étude prospective des facteurs pouvant expliquer la rechute chez des travailleurs atteints de mal de dos a débuté en 1988. 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 chercheures 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 1990: 26 780 \$ La recherche sur l'évaluation des classes de dos dans le traitement et la prévention des affections vertébrales lombaires aiguës se poursuit. Cette étude contrôlée avec randomisation de 200 travailleurs indemnisés pour des affections lombaires a pour objectif d'évaluer expérimentalement l'efficacité des classes de dos (back schools) pour la réduction du temps d'invalidité et du risque de récidive.

Ricbard Leclaire, Micbel Dupuis et Roland Proulx Hôpital Notre-Dame / Micbel Rossignol Hôpital Sacré-Cœur / Jobn Esdaile et Samy Suissa Université McGill 1988-1991 Montant total: 125 342 \$ Montant en 1990: 39 228 \$

## CONTAMINANTS CHIMIQUES, BIOLOGIQUES ET PHYSIQUES

(19 PROJETS)

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. Deux établissements du secteur hospitalier collaborent à cette étude. Suivant les recommandations des chercheurs de l'Institut, ils procédent à la décontamination des endroits préalablement identifiés. Les sites seront ensuite réévalués avec l'aide du protocole de l'American Conference of Governmental Industrial Ilvaienists, trois fois par an et à des saisons différentes. Cette recherche devrait permettre la diffusion d'information pour identifier et prévenir 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. La partie externe du projet s'est terminée cette année.

Jacques Lavoie IRSST Soutien analytique / Paul Comtois Université de Montréal 1989-1991 Montant total: 106 590 \$ Montant en 1990: 48 100 \$

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 et à répertorier les principaux paramètres qui faciliteront leur utilisation par les travailleurs.

Van Hiep Nguyen IRSST Sécurité-ingénierie / Martin C. Norman Université du Québec à Trois-Rivières 1987-1991 Montant total: 160 890 \$ Montant en 1990: 63 530 \$

Dans le cadre du développement d'un appareil de mesure pour les champs électriques et magnétiques, un ensemble de quincaillerie et de logiciel pour la mesure automatique des champs électriques et magnétiques triaxiaux a été mis au point. Des sondes électriques et magnétiques miniatures, s'intégrant à un ensemble de circuits permettant la lecture sélective d'une fréquence et la communication RS-232 par fiche optique, seront développées. Plusieurs essais en laboratoire et sur le terrain seront réalisés afin d'éprouver l'instrument.

Lambert Laliberté IRSST Soutien analytique 1989-1991 Montant total: 111 080 \$ Montant en 1990: 35 058 \$

On poursuit à l'interne 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. 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 celle 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 étudiés. Un guide relatif aux risques, aux principes d'opération sécuritaires ainsi qu'aux principes de blindage et de mise à la terre des machines sera rédigé.

Lambert Laliberté IRSST Soutien analytique 1986-1991 Montant total: 49 460 \$ Montant en 1990: 6 000 \$

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 priviliégiant les outils sécuritaires et enfin fournir à la CSST des données utilisables dans un cadre normatif ou réglementaire.

Henri Scory IRSST Soutien analytique 1987-1991 Montant total: 119 550 \$ Montant en 1990: 11 000 \$

### ACTIVITÉS POURSUIVIES EN 1990 (SUITE)

Dans le cadre d'un nouveau projet sur le contrôle de la qualité de l'air dans les édifices à bureaux basé sur le taux de l'anhydride carbonique (CO2) un moniteur de CO2 a été installé dans un édifice afin de contrôler la qualité de l'air. Dans les édifices, le taux de CO2 est reconnu comme indicateur d'une bonne ventilation d'air neuf et d'une certaine qualité de l'air intérieur. Outre le CO2, les paramètres de qualité de l'air et de confort étudiés sont les poussières, la nicotine, le formaldéhyde, les composés organiques volatils, la température et l'humidité relative. Tous les paramètres sont étudiés en parallèle avec les mesures de l'apport d'air neuf et les réponses des occupants à un questionnaire. Les corrélations déterminées sont utilisées pour définir les niveaux de contrôle du moniteur de CO2. La demande énergétique de deux systèmes de ventilation identiques sera analysée. L'un sera muni d'un moniteur de contrôle de CO2 et l'autre ne subira aucune modification afin de comparer les coûts engagés.

Van Hiep Nguyen IRSST Sécurité-ingénierie 1989-1991 Montant total: 107 557 \$ Montant en 1990: 23 562 \$

Le projet de détermination d'un indice d'insalubrité des gaz d'échappement des moteurs diesels a pour objet de valider une hypothèse selon laquelle le bioxyde de carbone pourrait être utilisé comme indice du maintien de la qualité de l'air et permettrait aussi le développement d'une méthode de mesure utilisable dans les garages où fonctionnent des moteurs diesels. Au moyen de cet indice, on peut d'une part, déterminer le degré de contamination des milieux de travail et d'autre part, vérifier l'efficacité des moyens de contrôle mis en œuvre dans les ateliers et garages qui utilisent ce type de moteurs.

Jacques Lavoie IRSST Soutien analytique 1988-1991 Montant total: 53 159 \$ Montant en 1990: 8 000 \$ L'IRSST subventionne une partie du programme de contrôle de qualité interlaboratoire du Centre de toxicologie du Québec qui génère, quatre fois par année, des échantillons biologiques (sang, urine et sérum) contenant des métaux et des ions (plomb, arsenic, mercure, cadmium, aluminium, chrome sélénium, cuivre, zinc, fluorure, etc.). La participation de l'IRSST à ce programme fait partie intégrante des activités découlant du rôle de référence de l'Institut et du programme d'assurance qualité de ses laboratoires.

Alain Lajoie IRSST Direction des laboratoires / Jean-Philippe Weber Centre bospitalier de l'Université Laval 1982-1991 Montant total: 78 000 \$ Montant en 1990: 28 000 \$

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 IRSST 243-1, la méthode IRSST 47-1 (P&CAM 239), la méthode NIOSII 7400A et celle de l'Association internationale de standardisation. Ces méthodes d'identification 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. Les résultats préliminaires indiquent des différences mineures entre les résultats des quatre méthodes. Les analyses statistiques des résultats se poursuivent. L'examen des résultats permettra d'orienter les décisions sur les méthodes appropriées pour surveiller l'exposition des travailleurs aux fibres minérales.

Guy Perrault IRSST Direction des laboratoires 1987-1991 Montant total: 188 406 \$ Montant en 1990: 35 885 \$ 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 de la qualité rigoureux, compte tenu du fait que la méthode d'analyse est sujette à des erreurs subjectives importantes. Jusqu'à maintenant, il n'existe pas au Québec de programme de contrôle de la qualité interlaboratoire 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 les numérations des fibres, afin d'assurer l'applicabilité de la nouvelle réglementation.

Chantal Dion IRSST Hygiène et toxicologie 1989-1992 Montant total: 130 594 \$ Montant en 1990: 41 604 \$

Le projet d'établissement de critères de performance des cabines à peinture fermées visant la protection des travailleurs permettra de déterminer les paramètres optimums de fonctionnement et d'aménagement de la ventilation dans une cabine à ventilation verticale. Les critères seront établis à partir des paramètres de ventilation, dont 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'IRSST dans cette recherche, l'Association paritaire - secteur des services automobiles, pourra acquérir l'expertise technique nécessaire pour répondre aux demandes de sa clientèle et pour assurer un suivi auprès des établissements dans le choix de nouveaux équipements ou la modification des équipements existants.

Nicole Goyer IRSST Soutien analytique 1989-1991 Montant total: 142 450 \$ Montant en 1990: 66 370 \$ 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. La partie externe de ce projet s'est terminée en 1990. 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 à quelques microns. 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 cancérogène) et chromiques (chrome cancérogène) par chromatographie ionique ont été développées au laboratoire de l'IRSST 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 IRSST Direction des laboratoires 1988-1991 Montant total: 277 500 \$ (184 300 \$ ext) Montant en 1990: 83 583 \$ (37 583 \$)

Une étude pilote vise à établir un protocole de surveillance des effets neurotoxiques de l'exposition au styrène en milieu de travail. Il s'agit d'une étude de cohorte de type prospectif, avec une composante rechercheaction. Sur deux ans, le taux urinaire d'acide mandélique et l'exposition environnementale au styrène seront mis en relation avec les résultats de tests neurophysiologiques et neuropsychologiques.

Donna Mergler et Guy Huel Université du Québec à Montréal / Bernard Jean DSC de la Beauce / Ginette Trucbon IRSST Hygiène et toxicologie 1989-1991 Montant total: 138 000 \$ Montant en 1990: 20 000 \$ 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 1990. Des travaux antérieurs chez l'animal avaient démontré le potentiel de métabolites urinaires, de la classe des thiothers, 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 travaillleurs exposés à ces substances à divers degrés afin d'établir la relation expositionexcrétion. Les analyses et l'interprétation des données sont en cours.

Micbel Gérin Université de Montréal / Jacques Lesage IRSST Hygiène et toxicologie 1988-1991 Montant total: 178 647 \$ Montant en 1990: 84 579 \$

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 de développer en laboratoire un prototype de détection et de contrôle des vapeurs de styrène à l'aide d'un réseau de senseurs intelligents qui sera par la suite expérimenté en industrie. Dans une enceinte à atmosphère contrôlée préalablement conçue, le paramètre température a été étudié. Les autres paramètres, tels que l'humidité et les vapeurs d'interférence seront explorés dans la suite du contrôle.

James T. Agbebavi, Daoud Ait-Kadi, Demagna Koffi et Pbieu Le-Huy Université du Québec à Trois-Rivières 1989-1992 Montant total: 94 199 \$ Montant en 1990: 34 319 \$ 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 est de développer des outils qui rendront 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 déjà été réalisés. Les chercheurs ont commencé le développement d'un logiciel de modélisation du procédé qui sera validé au cours de la prochaine année.

Raymond Gauvin École Polytecbnique de Montréal / Jaime Lara IRSST Sécurité-ingénierie 1989-1991 Montant total: 95 500 \$ Montant en 1990: 40 000 \$

Le projet de développement et de validation d'une expertise permettant d'utiliser l'air expiré en vue de la surveillance biologique de l'expositon porte sur sept solvants couvrant un spectre élargi de substances possédant différentes caractéristiques physico-chimiques et métaboliques. Elle fait appel à des volontaires exposés à des solvants et elle est complétée 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, maintenant terminée, démontre que l'élimination dans l'air expiré est en relation directe avec sa 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 du toluène.

Jules Brodeur Université de Montréal 1989-1992 Montant total: 193 972 \$ Montant en 1990: 65 312 \$

## ACTIVITÉS POURSUIVIES EN 1990 (SUITE)

Le projet de développement d'une méthode de surveillance biologique de l'exposition intégrée (somme des doses accumulées) au benzo(a)pyrène vise à développer une méthode de surveillance biologique, basée sur la formation d'adduits (produit de la réaction entre l'ADN, une protéine et une substance électrophile) entre deux protéines du sang, soit l'hémoglobine et l'albumine, et le métabolite principal du benzo(a)pyrène, un diolépoxyde. Les chercheurs ont développé une méthode d'analyse fiable de ces adduits et montré que leur concentration sanguine dépend de la dose de benzo(a) pyrène administrée à l'animal de laboratoire. De plus, la disparition de ces adduits du sang est plus lente dans le cas de l'hémoglobine que dans celui de l'albumine, conformément aux prévisions. Des mesures chez l'humain seront entreprises au cours de l'année en vue de l'implantation prochaine de cette approche dans des milieux de travail spécifiques.

Claude Viau Université de Montréal 1989-1991 Montant total: 146 229 \$ Montant en 1990: 54 237 \$

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, permet 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 optimisé pour chaque laboratoire.

Yvon Pépin Université du Québec à Montréal 1989-1991 Montant total: 61 000 \$ Montant en 1990: 8 000 \$ PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DE LA FORÊT, DES SCIERIES ET DE L'INDUSTRIE DU BOIS

(3 PROJETS)

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 mettre au point un système antirecul 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 opératoire 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 IRSST Sécurité-ingénierie / André Gadoury Centre de recbercbe industrielle du Québec 1987-1991 Montant total: 215 325 \$ Montant en 1990: 5 652 \$ 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 rejets du 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 aux fins d'évaluation en laboratoire. Cette année, les chercheurs ont réalisé la validation en usine de ce nouveau dispositif. Elle a été effectuée en conditions réelles d'utilisation dans une scierie sélectionnée conjointement par l'IRSST, le CRIQ et l'Association des manufacturiers de bois de sciage du Québec. Le comportement du dispositif a été vérifié sur place par des observateurs du CRIQ et par un système magnétoscopique programmé à de multiples caméras. Les résultats se sont avérés positifs et 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.

André Gadoury Centre de recberche industrielle du Québec / Serge Massé IRSST Sécurité-ingénierie 1986-1991 Montant total: 297 200 \$ Montant en 1990: 50 204\$

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 permettra 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 sera ainsi possible de suggérer des améliorations réduisant les risques. La version préliminaire du rapport de recherche a été complétée en 1990. Elle a fait l'objet de validation auprès des milieux patronaux et syndicaux du secteur.

Estber Cloutier IRSST Organisation du travail / Clotilde Pelletier Firme ssDcc inc. 1989-1991 Montant total: 269 581 \$ Montant en 1990: 50 023 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

(5 PROJETS)

Dans le cadre de l'étude des accidents graves enquêtés par la CSST dans le secteur du bâtiment et des travaux publics, soixante 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. Le rapport sera publié en 1991.

Georges Toulouse, Denise Chicoine et André Lan IKSST Sécurité-ergonomie 1986-1991 Montant total: 139 199 \$ Montant en 1990: 24 843 \$

Le développement d'un dispositif limiteur de portée pour grues mobiles se poursuit. Lorsqu'il sera 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. À l'externe, la sélection, la conception et les essais de certains composants clés pour la fiabilité et la sécurité du système ont été réalisés.

Joseph-Jean Paques IRSST Sécurité-ingénierie / Paul Michaud et Pierre Van Dike Centre de recherche industrielle du Québec 1989-1991 Montant total: 158 210 \$ Montant en 1990: 55 636 \$ 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 blindage 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. Le géotextile utilisé dans un blindage est en voie d'être caractérisé. 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 1989-1991 Montant total: 178 555 \$ Montant en 1990: 92 960 \$

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 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 passés 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 1988-1991 Montant total: 49 445 \$ Montant en 1990: 10 000 \$ La modélisation numérique des excavations dans l'argile molle complétera la recherche entreprise en 1984 sur les risques d'enfouissement. Elle permettra d'extrapoler les résultats de l'étude expérimentale réalisée antérieurement à Saint-Hilaire à l'ensemble des argiles du Québec. Le logiciel utilise la méthode des éléments finis et il fait appel à de nouvelles lois de comportement du sol argileux. Il traitera les propriétés mécaniques et hydrauliques du sol et la géométrie de l'excavation comme données d'entrée et il permettra de quantifier les risques d'instabilité en fonction du temps.

Jean Lafleur, Vincenzo Silvestri et Micbel Soulié École Polytechnique de Montréal 1989-1991 Montant total: 50 000 \$ Montant en 1990: aucun

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DES MINES

(3 PROJETS)

Dans le secteur minier, on 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 1987-1991 Montant total: 53 000 \$ Montant en 1990: aucun

## **ACTIVITÉS POURSUIVIES EN 1990 (SUITE)**

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 a pour objectif d'identifier les attributs organisationnels et administratifs susceptibles d'être associés à la performance des mines de métaux du Québec en matière de sécurité. La phase exploratoire du projet est maintenant terminée; elle se déroulait dans trois entreprises minières importantes, mais relativement différentes les unes des autres. La seconde phase touche l'ensemble des mines de métaux souterraines.

Micbel Vézina, Micbel Pérusse et Clermont Bégin Université Laval 1989-1991 Montant total: 346 567 \$ Montant en 1990: 130 818 \$

Plusieurs accidents en milieu minier résultent de la chute de fragments rocheux qui blessent les opérateurs. Une recherche sur la prise d'information visuelle et la compétence professionnelle dans le cas du travail de forage vise à détecter la présence de stratégies d'exploration visuelle du milieu qui amèneraient les mineurs à rechercher ces fragments rocheux. Une étude exploratoire a été menée auprès de quatre mineurs chez qui on a entre autres analysé, pendant un total de 32 heures de forage, les directions de regard révélées par la position du faisceau de leur lampe de chapeau sur les parois des galeries. Les premiers résultats montrent que les mineurs expérimentés ont progressivement développé l'habitude d'inspecter régulièrement et spécifiquement les zones des galeries les plus à risques, c'est-à-dire celles de la voûte près de la façade. Ces stratégies, absentes chez un novice, semblent se développer en fonction de l'expérience. Ces données préliminaires seront vérifiées auprès d'un second groupe de mineurs avec qui une deuxième phase du projet a été entreprise. Les résultats pourront servir dans les programmes de formation des opérateurs à la prévention des accidents.

Luc Desnoyers Université du Québec à Montréal 1989-1991 Montant total: 48 987 \$ Montant en 1990: 24 000 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS

(3 PROJETS)

L'étude sur les accidents aux mains dans le secteur de la fabrication de produits métalliques se poursuit. L'analyse approfondie des lésions elles-mêmes et des événements accidentels a fait ressortir la nécessité de considérer les circonstances dans lesquelles ces accidents surviennent pour arriver à les résoudre. L'information détaillée, obtenue par entrevue téléphonique auprès de 230 travailleurs accidentés, a permis de décrire l'organisation du travail et les contextes de risque, à l'échelle du secteur et de 10 soussecteurs. 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 risque 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: 207 360 \$ Montant en 1990: 66 392 \$ Les PME, particulièrement celles qui sont éloignées des grand centres urbains, disposent de très peu de ressources techniques d'aide à la conception et à la modernisation d'équipements ou d'installations sécuritaires. Le 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» se poursuit. En utilisant une unité mobile d'intervention qui facilite le travail de support technique aux PME disséminées sur un vaste territoire, l'équipe de recherche réalisera une dizaine d'opérations d'assistance. 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 Cbaumel Université du Québec à Rimouski 1989-1991 Montant total: 34 000 \$ Montant en 1990: aucun

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 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 1987-1991 Montant total: 100 000 \$ Montant en 1990: aucun

#### ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

(3 PROJETS)

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. Un autre banc d'essai pouvant évaluer la résistance à la perforation a également été développé et des essais sur cinq modèles de gants sont maintenant terminés. Une classification des gants selon leur degré de résistance sera finalement proposée.

Jaime Lara IRSST Sécurité-ingénierie 1988-1991 Montant total: 120 760 \$ Montant en 1990: 5 000 \$

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 en laboratoire et en milieu de travail. 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. L'interprétation de ces résultats est en cours de réalisation.

Jaime Lara IRSST Sécurité-ingénierie 1988-1991 Montant total: 93 535 \$ Montant en 1990: 20 000 \$ Dans une première étude, un banc d'essai permettant d'évaluer la résistance des gants de protection aux produits chimiques a été développé. Dans une deuxième étape, le chercheur évalue maintenant la résistance des gants aux produits chimiques en développant un test normalisé permettant la classification des gants de protection. La résistance des gants en vente sur le marché sera évaluée par rapport à diverses familles de solvants.

Jaime Lara IRSST Sécurité-ingénierie 1989-1991 Montant total: 179 126 \$ Montant en 1990: 60 920 \$

#### RÉADAPTATION

(1 PROJET)

Le perfectionnement d'un appareil servant à améliorer et à accélérer la rééducation musculaire de la main se poursuit dans le cadre d'une commandite accordée par l'IRSST. Cette deuxième phase du projet permettra 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 en cours; il reste à intégrer un système pouvant mesurer et comptabiliser le déplacement des doigts en fonction du programme de rééducation prescrit par le physiothérapeute. Une production commerciale de l'appareil sera réalisée par la compagnie Médiforce au début de l'année 1991.

Louis-Gilles Durand Institut de recberches cliniques de Montréal 1988-1991 Montant total: 84 592 \$ Montant en 1990: aucun

#### RECHERCHE ÉVALUATIVE

(2 PROJETS)

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. La méthodologie d'enquête par interview dans le domaine de la santé a fait l'objet d'une attention particulière dans la recherche conduite cette année. Un premier rapport sur ce sujet est en préparation. Le deuxième volet de l'étude incluera plusieurs observations, questions et hypothèses soulevées par l'analyse des problèmes de santé déclarés par les travailleurs lors de l'enquête.

Micbèle Gervais IRSST Organisation du travail 1989-1991 Montant total: 207 238 \$ Montant en 1990: 81 744 \$

Dans le cadre d'une étude des facteurs explicatifs des accidents du travail au Québec, les chercheurs ont 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 1990: 38 739 \$

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE TERMINÉES EN 1990

#### BRUIT

#### (2 PROJETS)

Dans le cadre du projet de conception et validation d'un modèle informatisé de détection de signaux sonores avertisseurs de dangers en milieux de travail bruyants. les chercheurs ont développé un logiciel permettant d'évaluer l'efficacité de ces avertisseurs. Une étude a été menée sur la baisse de la sélectivité fréquentielle chez des travailleurs atteints de surdité professionnelle. Il a été démontré que plus la perte auditive est importante, plus la sélectivité fréquentielle est altérée. Le travailleur éprouve alors plus de difficultés à percevoir un événement sonore important. Ces données complètent la version antérieure du logiciel qui permettait de prendre en compte l'effet de l'âge et du port de protecteurs auditifs sur les capacités de détection auditive. Une seconde étude a démontré que les alarmes de recul subissent de fortes atténuations sonores à l'arrière des véhicules lourds. Ces résultats pourraient expliquer la mort, au cours des 15 dernières années, d'une vingtaine de travailleurs qui n'auraient pas entendu l'alarme de recul.

Chantal Laroche et Raymond Hétu Université de Montréal / Jean Nicolas Université de Sherbrooke 1989-1990 Montant total: 75 000 \$ Montant en 1990: 19 827 \$

Le projet d'utilisation de l'intensimétrie pour l'analyse du champ sonore autour d'un poste de travail et de mise au point d'enceintes acoustiques est maintenant terminé. Il consistait à utiliser les techniques de mesure intensimétrique pour mieux comprendre l'impact acoustique auquel sont soumis les travailleurs de l'industrie lourde, puis à mettre au point, par calcul ou par simulation, des écrans ou des enceintes partielles efficaces et sûres. La recherche a démontré la faisabilité des mesures intensimétriques polaires et leur applicabilité à la conception d'enceintes. Des réalisations concrètes ont été proposées aux industries visitées.

Jean G. Migneron Université Laval 1986-1990 Montant total: 59 072 \$ Montant en 1990: 5 000 \$

#### MAUX DE DOS

#### (5 PROJETS)

Le projet de design d'habitacle d'autopatrouille et prévention des lombalgies est maintenant terminé. Il avait deux objectifs principaux, d'une part établir des spécifications pour un habitacle adapté au travail policier et, d'autre part, approfondir les connaissances sur les différents aspects des lombalgies qui peuvent être liés au contenu de la tâche du policierpatrouilleur. L'équipe de recherche avait choisi de réaliser cette étude à partir d'une approche participative. Cette approche a favorisé des échanges entre les participants, l'équipe de recherche et les parties patronales et syndicales. Ces échanges ont permis de mieux comprendre le contexte de travail, les enjeux de la prévention et de cibler des priorités d'intervention. Du point de vue du design, la recherche a permis d'identifier 27 éléments spécifiques au travail policier dans l'autopatrouille. En tout, le travail requiert 57 éléments distincts (commandes, objets, affichage) qui doivent être disposés de façon adéquate dans l'habitacle. Le défi de la conception de l'habitacle réside dans le fait que le même espace doit servir à la conduite d'un véhicule et au travail policier simultanément, ces deux fonctions se recoupant partiellement mais ne devant par se nuire mutuellement.

Ilkka Kuorinka
IRSST Sécurité-ergonomie
Marguerite-Micbelle Côté
IRSST Organisation du travail /
Bernard Geoffrion enr. /
Esprit Sport inc.
1989-1990
Montant total: 222 367 \$
Montant en 1990: 46 648 \$

Le projet de développement et d'implantation d'un système informatisé de recueil et d'analyse des données d'accidents du personnel soignant en milieu hospitalier fait suite à une analyse des accidents au dos chez ce personnel et à une étude ergonomique du travail de manutention. Le prototype développé a été implanté aux fins de validation durant une année dans trois centres hospitaliers. Au terme de cette période, il apparaît que le questionnaire postaccident est facile d'utilisation et bien adapté à tous les accidents du personnel soignant, mis à part ceux qui se produisent dans des contextes d'agression. De plus, les traitements de données produits se sont avérés très utiles aux interessés, les aidant à mieux comprendre et connaître leurs accidents; les résultats issus du logiciel ont d'ailleurs été intégrés à des activités de prévention. Suivant cette expérience de validation, le logiciel a été amélioré, il est maintenant distribué par la firme Cogesis.

Marie St-Vincent IRSST Sécurité-ergonomie 1986-1990 Montant total: 308 699 \$ Montant en 1990: 5 000 \$

L'étude de faisabilité de l'expérimentation d'un modèle innovateur de prise en charge et de suivi des travailleurs accidentés du dos, exécuté de concert avec le programme de l'Université McGill sur l'évaluation de la prise en charge des dorsalgies et des lombalgies chez les travailleurs du Québec, s'est terminée cette année. S'inscrivant en continuité avec les recommandations du rapport du Groupe de travail québécois sur les aspects cliniques des affections vertébrales des travailleurs, dirigé par le docteur Walter O. Spitzer, cette étude visait l'expérimentation d'un modèle de prise en charge et de suivi innovateur des travailleurs accidentés au dos. L'objectif principal était de mesurer l'efficacité réelle du modèle quant à la durée de l'incapacité de travail, la prévalence des récidives et la qualité des soins. Il devrait permettre d'accélérer la prise en charge des travailleurs accidentés au dos, d'adapter la thérapie à chaque cas, de coordonner les soins et de faciliter le retour au travail, en établissant le lien entre les services médicaux et le milieu de travail.

Micbel Rossignol, Pierre Séguin et Daniel Léger DSC, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal 1990-1990 Montant total: 17 100 \$ Montant en 1990: 17 100 \$ Le projet de conception assistée par ordinateur de mécanismes pour la manutention industrielle a été complété. Sa deuxième étape a été consacrée à la conception de mécanismes sphériques, la première ayant été dédiée aux mécanismes plans. Les mécanismes sphériques servent à la réalisation de tâches de manutention lorsqu'un point du corps mobile, soit dans les limites physiques du corps, soit dans son extension mathématique. demeure fixe pendant la tâche. Le logiciel, mis au point au cours de cette étape, porte sur l'optimisation des mécanismes de ce type du point de vue de la précision, la transmission de force et l'équilibre dimensionnel. En outre, ce projet permet, à l'aide d'un ordinateur graphique à haut rendement, non seulement la représentation visuelle du mécanisme, mais aussi l'animation du mouvement.

Jorge Angeles Université McGill 1988-1990 Montant total: 85 600 \$ Montant en 1990: 29 200 \$

Le projet portant sur le développement et l'application d'une méthode optimisant le positionnement des produits alimentaires dans un entrepôt par une minimisation des charges sur la colonne vertébrale est terminé. Des études biomécaniques intensives ont été réalisées chez huit travailleurs constituant la population complète d'une petite entreprise du secteur alimentaire. Toutes ces informations ont servi de données pour la construction d'un modèle d'optimisation de rangement par programmation linéaire. Les résultats ont mis en évidence une réduction des charges articulaires d'environ 15 à 20 % dans les positions optimisées par rapport aux positions actuelles des produits dans l'entreprise. Certains principes ont été dégagés pour le design des étagères. Cette approche d'optimisation s'avère un outil prometteur pour la détection des facteurs de risque associés à la manutention.

Micbeline Gagnon Université de Montréal 1987-1990 Montant total: 64 615 \$ Montant en 1990: 4 000 \$

#### CONTAMINANTS CHIMIQUES. **BIOLOGIQUES ET PHYSIQUES**

(5 PROJETS)

Le projet d'expertise spécialisée en épidémiologie et en hygiène industrielle relative à des problèmes cutanés à l'usine Q.I.T. s'est terminé en 1990. Il a permis de déterminer l'ampleur des problèmes cutanés rencontrés et leur localisation dans l'usine à l'aide d'une étude épidémiologique. Une nouvelle entité médicale, appelée le syndrome facial a été identifiée par les chercheurs. Les personnes œuvrant dans les services où elles sont exposées à la poussière sont les plus atteintes. Parallèlement, une étude d'hygiène industrielle, réalisée à l'usine de superconcentré, visait à établir un lien entre les problèmes cutanés et la présence de contaminants ou certaines caractéristiques inhérentes aux procédés pouvant affecter l'environnement de travail de cette partie de l'usine. Les résultats transmis aux parties patronale et syndicale démontrent qu'il peut y avoir un lien entre les problèmes cutanés et la poussière. Une série de recommandations en vue d'améliorer la situation leur ont été formulées.

Claude Ostiguy IRSST Hygiène et toxicologie Luc Ménard IRSST Soutien analytique Gilles Thériault Université McGill 1988-1990 Montant total: 60 675 \$ Montant en 1990: 5 000 \$

Le toluène est un produit chimique couramment utilisé dans l'industrie et qui fait partie de la grande famille des solvants organiques. Ces substances sont reconnues comme étant spécialement toxiques pour le système nerveux et parfois même hépatotoxiques ou néphrotoxiques. Dans le cadre du projet «Fonctions neurophysiologiques, neuropsychologiques et rénales chez des travailleurs exposés au toluène», les chercheurs visent le dépistage précoce de l'intoxication au toluène chez les travailleurs d'une compagnie du secteur de la construction en évaluant quelques paramètres du système nerveux et de la fonction rénale. Le projet comporte trois volets : un bilan médical d'une dizaine d'individus réalisé par un toxicologue, un dosage de certains éléments dans les urines effectué à l'Université de Montréal et un dépistage des atteintes précoces du système nerveux réalisé à l'Université du Québec à Montréal. Bien que cette étude ait permis d'apporter des connaissances au point de vue méthodologique, elle n'a pas permis de conclure quant à l'atteinte chez les travailleurs.

Donna Mergler Université du Québec à Montréal / Iules Brodeur Université de Montréal 1989-1990 Montant total: 8 500 \$ Montant en 1990: 1 000 \$

Les travailleurs de plusieurs industries, comme celles des peintures commerciales, des adhésifs industriels et de certaines encres sont souvent exposés au toluène et au xylène, seuls ou en association. Dans le cadre de l'évaluation cytogénétique de la génotoxicité reliée à l'exposition mixte au toluène et au xylène, les chercheurs ont d'abord entrepris d'analyser les effets sur les lymphocytes humains mis en contact avec le toluène et le xylène, puis étudié les réponses des lymphocytes de sujets humains exposés expérimentalement à ces solvants dans des conditions très strictes et à des concentrations rigoureusement calculées. Ils ont également analysé le degré de souffrance des lymphocytes, l'effet des rythmes des divisions cellulaires et l'augmentation du nombre des échanges entre chromatides sœurs, ces tests constituant des indicateurs du pouvoir génotoxique de la majorité des substances mutagènes et carcinogènes. Les résultats fournissent les renseignements nécessaires pour permettre de révéler le risque d'effets mutagènes chez des travailleurs en rapport avec les réponses individuelles à l'exposition au toluène et au xylène. Ils permettent aussi d'établir les conditions de prélèvement, surtout concernant le temps après l'exposition, afin d'obtenir une analyse informative. Ils aideront de plus au choix des tests utiles pour le monitorage en signalant les plus sensibles permettant ainsi de détecter les réactions des travailleurs exposés au toluène et au xylène. L'ensemble des résultats permet d'éclairer la question des concentrations acceptables dans un milieu de travail comportant le toluène et le xylène seuls ou en association.

Claude-Lise Richer et Saroj K. Chakrabarti Université de Montréal 1989-1990 Montant total: 17 500 \$ Montant en 1990: 2 500 \$ Le projet portant sur l'interprétation des données de surveillance biologique lors d'expositions mixtes et s'adressant de façon spécifique au cas du toluène et du xylène est maintenant terminé. Les études réalisées chez des volontaires humains exposés de façon simultanée, pendant sept heures, à des concentrations de toluène et de xylène égales à 50 et 40 ppm respectivement, ont révélé qu'à ces niveaux d'exposition, il ne se produisait aucune interaction métabolique entre les deux solvants; on en conclut donc qu'aux niveaux d'exposition susceptibles d'être rencontrés en milieu de travail, l'interprétation des épreuves de surveillance biologique ne risque pas d'être faussée. D'autres études ont révélé qu'une interaction métabolique apparaissait lorsque les concentrations de toluène et de xylène étaient portées à 95 et 80 ppm respectivement, lors d'une exposition d'une durée de quatre heures. Des études animales ont établi que l'interaction possédait les caractéristiques d'une inhibition non compétitive. À partir de ces données, il sera maintenant possible, par modélisation pharmacocinétique, de prédire l'issue d'expositions à toute une gamme de concentrations de toluène et de xylène.

Jules Brodeur, Gabriel Plaa et Robert Tardif Université de Montréal 1987-1990 Montant total: 97 914 \$ Montant en 1990: 8 000 \$

Le syndrome des tours à bureaux est relié à plusieurs aspects de la qualité de l'air dont les moisissures. L'eur rôle est mal connu et leur présence est encore difficile à déceler. Dans le cadre du projet sur le rôle des moisissures dans le syndrome des tours à bureaux, les chercheurs ont procédé à l'identification en laboratoire de moisissures prélevées en milieu de travail, à l'extraction de leurs toxines ainsi qu'à l'identification des paramètres critiques à leur présence dans les systèmes de ventilation. lls ont mis au point un test qualificatif rapide de détection des moisissures et de leurs mycotoxines. Un développement intéressant dans l'utilisation de l'acide propionique comme agent fongique permettrait d'envisager des correctifs visant l'élimination des moisissures dans les systèmes de ventilation des édifices à

Wanda Smoragiewicz et Armel Boutard Université du Québec à Montréal 1988-1990 Montant total: 36 000 \$ Montant en 1990: 6 000 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DE LA FORÊT, DES SCIERIES ET DE L'INDUSTRIE DU BOIS

(1 PROJET)

Afin d'identifier l'agent causal de l'asthme professionnel dans les scieries du Québec, notamment celles d'épinette noire, de sapin baumier et de pin gris, la flore aérienne de quatre scieries a été analysée. L'étude a permis d'établir les caractéristiques de la maladie et de sa propagation ainsi que d'isoler l'agent causal sensibilisant.

Jean-Luc Malo, André Cartier et Ricbard R. Martin Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal / Paul Comtois Université de Montréal / E. P. Swan Forintek Canada 1989-1990 Montant total: 43 625 \$ Montant en 1990: 5 625 \$

#### PROBLÈME DE SÉCURITÉ / SECTEUR DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

(1 PROJET)

Les résultats de l'étude expérimentale des risques dans les excavations d'argile molle permettront de réduire considérablement les incertitudes inhérentes à la conception des talus. Les observations faites lors d'un essai à Saint-Hilaire ont permis d'établir les circonstances lors desquelles les ruptures se produisent. Elles ont de plus servi à la validation des paramètres mécaniques et hydrauliques de l'argile requis pour les analyses de stabilité. De nouvelles méthodes éprouvées de détermination de ces paramètres en laboratoire et in situ ont également été proposées.

l

t

d

d

d

tı S

d

S

li

c l'

d

a

q d

n

R

É

1

М

Jean Lafleur, Vincenzo Silvestri et Micbel F.-A. Soulié École Polytechnique de Montréal 1984-1990 Montant total: 259 000 \$ Montant en 1990: 6750 \$

### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / SECTEUR DES MINES

(1 PROJET)

Une étude comparative du bruit, des vibrations et du taux de pénétration de foreuses à béquille pneumatique et hydraulique s'est terminée en 1990. Il s'agit en fait de deux projets qui ont pour objectif de comparer la foreuse à béquille hydraulique, en usage en Afrique du Sud, et la foreuse à béquille pneumatique, actuellement utilisée dans les mines du Québec, et dont les niveaux de bruit et de vibrations sont élevés. L'équipe externe a évalué le rendement des deux types de foreuses, par des expériences réalisées avec des blocs de granit. Parallèlement, les travaux de l'équipe interne ont permis de déterminer que la foreuse à béquille hydraulique apporte des réductions de bruit et de vibrations substantielles, suffisantes pour diminuer les risques d'atteinte à la santé des travailleurs, sans modifier leur productivité.

Paul-Émile Boileau IRSST Sécurité-ingénierie / Jorgen Elbrond École Polytecbnique de Montréal 1988-1990 Montant total: 130 750 \$ Montant en 1990: 8 910 \$

#### PROBLÈMES DE SÉCURITÉ / AUTRES SECTEURS INDUSTRIELS

(1 PROJET)

L'objectif de l'étude intitulée «État de la technologie, de la santé et de la sécurité du travail dans les ateliers d'usinage» était de favoriser la compréhension de l'organisation des très petites entreprises tant sur le plan de la technologie que celui de la santé et de la sécurité du travail. L'échantillon était composé de 60 petits ateliers d'usinage de la région 06-Sud du Québec. L'étude a permis de déterminer la nature et l'évolution des technologies dans ces ateliers, de reconnaître leurs tendances vers l'automatisation et d'évaluer leur problématique de santé et de sécurité du travail, incluant les accidents de travail ainsi que l'importance qu'accordent le dirigeant et les employés au dossier santé et sécurité du travail et aux moyens de protection utilisés.

Roger Blais École Polytecbnique de Montréal 1990-1990 Montant tolal: 6275 \$ Montant en 1990: 6275 \$

#### ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

(2 PROJETS)

Le projet de conception et de mise au point d'une visière de sécurité pour l'industrie forestière s'est terminé. En se basant sur des données disponibles à l'IRSST, notamment les résultats d'évaluation des matériaux et des traitements ainsi que les critères de conception, le designer a procédé à la conception d'un protecteur oculaire. Performant, confortable. durable, esthétique, facile à entretenir et bien accepté par les travailleurs, le nouvel équipement de protection a été réalisé en deux versions différentes. Dès le début de 1990, des essais avec des prototypes ont été conduits par l'IRSST dans différents chantiers forestiers. La validation des prototypes terminée, une mise en marché du protecteur retenu sera envisagée.

Martin Pernicka
Ovifo Design /
Raymond Bélanger
IRSST Sécurité-ingénierie
1987-1990
Montant total: 129 185 \$
Montant en 1990: 2 075 \$

La recherche portant sur la protection des mains dans les usines d'abattage et de transformation du secteur de la viande et de la volaille avait pour but de répertorier les types de gants portés dans ces usines et d'identifier les besoins de protection des mains en fonction des différentes activités réalisées. La recherche comportait trois étapes : une enquête téléphonique auprès de 80 entreprises choisies au hasard, des entrevues auprès de 80 travailleurs et des observations effectuées à 18 postes de travail sélectionnés parce qu'ils apparaissaient comme problématiques quant à la protection des mains. Il ressort de cette recherche que la protection offerte par les gants actuellement disponibles sur le marché n'est pas suffisante.

Nicole Vézina Université du Québec à Montréal / Jaime Lara IRSST Sécurité-ingénierie 1988-1990 Montant total: 25 800 \$ Montant en 1990: 2 580 \$

#### RÉADAPTATION

(1 PROJET)

Les deux phases du projet d'élaboration d'une procédure d'observation de postes de travail à l'usage du conseiller en réadaptation se sont terminées. Les conseillers en réadaptation de la CSST disposent dorénavant d'une grille d'analyse ergonomique du travail, qui permet de tenir compte des capacités des travailleurs victimes de lésions professionnelles, lorsqu'ils doivent être réinsérés sur le marché du travail. Cette démarche a été spécifiquement développée pour les déficiences musculosquelettiques.

Jean-Claude Jéquier et Claire Lapointe IRSST Sécurité-ergonomie 1987-1990 Montant total: 313 333 \$ Montant en 1990: 10 220 \$

#### RECHERCHE ÉVALUATIVE

(1 PROJET)

Le projet intitulé «Facteurs organisationnels et psychosociaux influençant l'implication des contremaîtres dans la prévention des accidents du travail dans l'industrie manufacturière - phase 1 » est maintenant terminé. Les chercheurs ont étudié les diverses dimensions de cette question et les facteurs pouvant influencer l'implication des contremaîtres dans la prévention des accidents, en procédant à l'analyse d'une banque de données portant sur 1 334 contremaîtres répartis dans 100 entreprises manufacturières. En 1991, les chercheurs entreprendront la deuxième phase de la recherche qui consiste à analyser diverses solutions mises en œuvre dans certains milieux de travail et qui ont réussi à susciter l'appui des contremaîtres au comité de santé et de sécurité et leur participation à la prévention des accidents.

Marcel Simard et Micbel Brossard Université de Montréal 1988-1990 Montant total: 92 533 \$ Montant en 1990: 5 000 \$

## LISTE DES BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES

	Nom du boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
Université de Montréal 2° cycle	Lamy, Serge	13 000 \$	Claude Viau Département de médecine du travail et hygiène du milieu	Mesure des adduits aux protéines sanguines résultant de l'administration intratrachéale de benzo(a) pyrène chez le rat
3° cycle	Bégin, Denis	15 000 \$	Michel Gérin Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu	Étude sur l'utilisation des matrices emploi-exposition pour l'identification des agents agresseurs chimiques en milieu de travail
	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 2° cycle	Milette, Luc	13 000 \$	Jean Nicolas Département de génie mécanique	Simulation du rayonnement d'une plaque épaisse : avec application au cas d'une machine à réparer les panneaux de bois
Université Laval 3° cycle	Dion, Guylaine	15 000 \$	Réjean Tessier Département de psychologie	Étude de la nature spécifique du concept de burnout
	Durand, Anne	15 000 \$	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 2° cycle	Authier, Marie	13 000 \$	Monique Lortie Département des sciences biologiques	Explication du choix des modes opératoires développés par des manutentionnaires expérimentés en préalable à l'élaboration d'un programme de formation
	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 l'incidence des types de problèmes musculosquelettiques et les conditions d'apprentissage des tâches dans les abattoirs 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	Le chargement des remorques de camion : analyse des critères de positionnement et des stratégies de chargement dans une perspective de formation
	Martin, Luc	13 000 \$	Donna Mergler Département des sciences biologiques	Évaluation des fonctions sensori-motrices chez des personnes exposées au manganèse

	Nom du boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
Post- doctorale	Dumais, Lucie	24 000 \$	Karen Messing Département des sciences biologiques	Composantes sociologiques du risque à la santé et la sécurité des femmes occupant des emplois nontraditionnels en industrie
		€	Louise Vandelac Département de sociologie	and the state of t
Université du Québec à Trois-Rivières 2 <sup>e</sup> cycle	Bennouna, Saad	13 000 \$	Yves Beauchamp Département d'ingénierie	Établissement de charge sécuritaire pour trois tâches de manutention manuelle
			Daniel Imbeau Département d'ingénierie	
École Polytechnique de Montréal 2° cycle	DesRosiers, Éric	13 000 \$	Hocine Yahia Département de génie biomédical	Accélération de la guérison ligamentaire par stimulation mécanique
	Paquet, Luce	13 000 \$	Robert Gilbert Département de génie industriel	Prévention des accidents de travail sur machines automatiques par anticipation des collisions et coincements
			Guy Cloutier Département de génie industriel	Concenens
Université McGill 3° cycle	Dufort, Vincent Michel	15 000 \$	Jorma Saari École de santé au travail	A safety intervention model for prevention with lower expense : industrial housekeeping
			Claire Infante-Rivard École de santé au travail	manual mascheeping
Institutions étrangères 2° cycle	LeBeau, Dominique	13 000 \$	Édouard Richard Centre de recherche et d'application en ergonomie Université Jean-Moulin	Évaluation ergonomique de la situation de travail des brancardiers affectés au transport interne
3° cycle	Bellemare, Marie	15 000 \$	Antoine Laville Laboratoire d'ergonomie et neurophysiologie du travail Conservatoire national des arts et métiers	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
	Des Roches, Julie	15 000 \$	John R. Niland Département de relations industrielles et comportement organisationnel University of New South Wales	Évaluation des comités de santé et sécurité du travail dans les hôpitaux : une étude comparative entre le Québec et l'Australie
	Lamonde, Fernande	15 000 \$	Maurice de Montmollin Laboratoire - Communication et Travail Université de Paris-Nord	Analyse ergonomique de l'activité cognitive de planification des conducteurs de train et de ses conséquences sur la sécurité ferroviaire
Bourse hémathique le mérite exceptionnel en ingénierie 5° cycle	Rancourt, Denis	20 000 \$	Neville Hogan Département de génie mécanique Massachusetts Institute of Technology	Détermination des propriétés mécaniques du bras humain soumis à des stimuli vibratoires

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

KUORINKA, I. «Ergonomics in the future: the next leg». **Ergonomics**, vol. 33, n° 3, p. 283 à 285, (1990).

KUORINKA, I. «Osallistuva suunnittelu (Participative Design)». **Työ Terveys Turvallisuus**, p. 31, (septembre 1990).

KUORINKA, I., CÔTÉ, M.-M., NORMAND, M. et PATRY, L. «Participatory ergonomics in occupational safety and health». **Human Factors in Organizational Design and Management - III**, Elsevier Science Publishers, p. 93 à 95, Hollande, (1990).

KUORINKA, I., et KILBOM, Å. «Självrapportering av arbetsställningar och arbetsmetoder samt deras relation till muskuloskeletala besvär». (Auto-analyse des postures et méthodes de travail). Undersökningsrapport, 14 p., (1990).

KUORINKA, 1., et PATRY, L. «Ergonomics: A goal and a mean». East African Newsletter on Occupational Health and Safety, p. 18 à 21 (novembre 1990).

MONTREUIL, S. «Training non-specialists in diagnosing and changing working conditions in sawmills». Journal of Occupational Accident, n° 12, p. 119 à 129, (1990).

#### PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

DURAND, P., IAN, A., RICARD, S., et CHAMPAGNE, D. «Fréquence des accidents de travail et qualités des chantiers de construction : le cas du coffrage de béton». **Rapport de** recherche, 114 p., IRSST, Montréal, (avril 1990).

ST-VINCENT, M., OUELLETTE, F., TELLIER, C. et al. «Développement et validation d'un système informatisé destiné au recueil et à l'analyse des données d'accident du personnel en milieu hospitalier». Phase 1 : Description du prototype de logiciel, Rapport de recherche, 7 p., Phase 2 : Validation du prototype de logiciel développé, Rapport de recherche, 10 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

#### COMMUNICATIONS

BARIL-GINGRAS, G., COSTA, M.-J., CÔTÉ, M.-M., PATRY, L. et KUORINKA, I. «Atelier d'ergonomie participative». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal, (octobre 1990).

BARIL-GINGRAS, G., PATRY, I., KUORINKA, I., COSTA, M.-J. et PELLETIER, J. «Participative ergonomics for the prevention of back disorders». 23° Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie, Onawa, (septembre 1990).

DURAND, P., IAN, A., RICARD, S. et CHAMPAGNE, D. «Prédiction du taux d'accident à l'aide d'une grille simple d'évaluation des qualités techniques, humaines et organisationnelles du chantier de construction». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal, (octobre 1990).

GIGUÈRE, D. «Santé et accidents dans le reboisement». Assemblée annuelle de l'Association des entrepreneurs en travaux sylvicoles du Québec, Québec, (février 1990).

GIGUÈRE, D., BARII., R., CÔTÉ, M.-M., GEOFFRION, R., KUORINKA, I. et LARUE, C. «Utilisation de l'analyse des traces dans un contexte participatif». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française. Compte rendu, p. 237 à 240, Montréal, (octobre 1990).

KUORINKA, I. «Promotion de la santé et sécurité par la participation». **Conférencemidi de l'IRSST**, Montréal, (février 1990).

KUORINKA, I. «Design d'habitacle d'autopatrouille et maux de dos». Conférence-midi de l'IRSST, Montréal, (novembre 1990).

IAPOINTE, C. «Planification de la recherche sur le processus de production des handicaps : application au secteur de la santé et de la sécurité au travail». 58º Congrès annuel de l'ACFAS, Sainte-Foy, (mai 1990).

MONTREUIL, S. «Different monitoring methods during conflictual situations in repetitive tasks: role of several time and technical factors». Conference on Human Factors in Design for Manufacturability and Process Planning, International Ergonomics Association. Proceedings p. 251 å 256, Hawaii, (août 1990). MONTREUIL, S. «Étude des activités des opérateurs dans un système de production présentant un haut niveau de variabilité». 26e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française. Compte rendu, p. 284 à 288, Montréal, (octobre 1990).

PATRY, L. et KUORINKA, I. «L'ergonomie participative dans l'industrie». 58º Congrès de l'ACFAS. Annales vol. 58, Sainte-Foy, (mai 1990).

PATRY, L., KUORINKA, I., COSTA, M.-J. et BARIL-GINGRAS, G. «Projet d'ergonomie participative pour la prévention des maux de dos». 26e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française. Compte rendu, p. 146 à 149, Montréal, (octobre 1990).

ST-VINCENT, M. «L'ergonomie et le travail répétitif». Colloque sur la santé-sécurité : agir pour prévenir, c'est vital, Mont-Rolland, (1990).

TOULOUSE, G. «La recherche en ergonomie au Québec». 58º Congrès de l'ACFAS. Annales vol. 58, Sainte-Foy, (mai 1990).

TOULOUSE, G. «L'analyse des risques et analyse du travail». **Colloque en sécurité du travail**, Association des professionnels en ressources humaines du Québec, Montréal, (février 1990).

TOULOUSE, G. «Atelier: Activité mentale et travail manuel». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal, (octobre 1990).

#### THÈSE

MONTREUIL, S. «Rôle des facteurs techniques et temporels du travail sur la variabilité de l'activité des opérateurs». Conservatoire national des arts et métiers, Laboratoire d'ergonomie et de neurosciences du travail, 335 p., doctorat d'ergonomie, Paris, (avril 1990).

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

CÔTÉ, M.-M., BARIL, R. et KUORINKA, I. «Combining scientific and practical knowledge for a better understanding of occupational diseases». Human Factors in Organizational Design and Management - III, Elsevier Science Publishers, p. 177 à 180, Hollande, (1990).

HÉTU, R., QUOC, H.T. et DUGUAY, P. «The likelihood of detecting a significant hearing threshold shift among noise-exposed workers subjected to annual audiometric testing». The Annals of Occupational Hygiene, vol. 34, n° 4, (1990).

LAFLAMME, L. «A better understanding of occupational accident genesis to improve safety in the workplace». Journal of Occupational Accidents, vol. 12(1-3), p. 155 à 165, (1990).

#### PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

CÔTÉ, M.-M., KUORINKA, I., BARIL, R., DALZELL, M.-A., GEOFFRION, R., GIGUÈRE, D. et LARUE, C. «Design d'habitacle d'autopatrouille et prévention des lombalgies». Rapport de recherche, 115 p., IRSST, Montréal, (décembre 1990).

CÔTÉ, M.-M., KUORINKA, L., BARIL, R., DALZELL, M.-A., GEOFFRION, R., GIGUÈRE, D. et LARUE, C. «Amélioration de l'habitacle des autos-patrouilles». Fiche d'information technique, 11 p., IRSST, Montréal, (décembre 1990).

#### **AUTRES PUBLICATIONS**

BOUCHARD, S. «Préambule et conclusion». L'apprentissage de la diversité, éd. Cidihea, p. 21 à 27 et 151 à 158, (1990).

BOUCHARD, S. «Simple symbole : de l'efficacité des systèmes symboliques dans l'organisation » le cas des chauffeurs d'autobus».

L'organisation : les dimensions oubliées, éd. Eska, PUL, p. 589 à 610, Québec (1990).

IAFLAMME, L., DÖÖS, M. et BACKSTRÖM, T. «Accidents encountered in the engine workshops of a swedish automobile and truck factory: their most common circumstances and consequences». Rapport de recherche, vol. 19, 100 p., National Institute of Occupational Ilcalth and Safety, Suède, (1990).

IAFIAMME, L., DÖÖS, M. et BACKSTRÖM, T. «Ett olycksfall kommer inte ensamt, typiska olycksfall vid motortillverkning». Rapport-terrain, 32 p., National Institute of Occupational Health and Safety, Suède, (1990).

#### COMMUNICATIONS

BOUCHARD, S. «La chapelle de la réparation ou les fins de l'innocence technologique». Colloque sur les pratiques de l'évaluation sociale des technologies, Québec, (octobre 1990).

BOUCHARD, S. «La modernité». Colloque international des H.É.C.: L'individu dans l'organisation, Montréal, (septembre 1990).

BOUCHARD, S. «Les grands enjeux de la recherche». Séminaire en santé-sécurité du travail, Faculté d'éducation permanente, Université de Montréal, Montréal, (novembre 1990).

BOUCHARD, S. «Organisation de la recherche et tendances». Séminaire en santé-sécurité du travail, UQAM, Montréal, (novembre 1990).

BOUCHARD, S. «Sciences humaines et santé et sécurité au travail». Colloque du 20e anniversaire du département d'anthropologie, Université Laval, Québec, (novembre 1990).

CÔTÉ, M.-M. «Combining scientific and practical knowledge for a better understanding of occupational diseases». Third International Symposium on Human Factors in Organizational Design and Management, Kyoto, Japon, (juillet 1990).

CÔTÉ, M.-M. «La participation comme moyen de communication». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal, (octobre 1990).

LAFLAMME, M., BACKSTRÖM, T. et DÖÖS, M. «Stressing typical accident patterns and using accident registers as a basic material».

International Symposium on Prevention of Occupational Injuries and Diseases, Reykjavic, (juin 1990).

## LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS LABORATOIRES

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

BOILEAU, P.-E. et RAKHEJA, S. «Vibration attenuation performance of suspension seats for off-road forestry vehicles». **International Journal of Industrial Ergonomics**, vol. 5, n<sup>o</sup> 3, p. 275 à 291, (1990).

CORMIER, Y., TREMBIAY, G., MÉRIAUX, A., BROCHU, G. et IAVOIE, J. «Airborne microbial contents in two types of swine confinement buildings in Québec». American Industrial Hygiene Association Journal, vol. 51, nº 6, p. 304 à 309, (1990).

FADLALIAH, S., COOPER, S.F., FOURNIER, M., DROLET, D. et PERRAULT, G. «Determination of N-nitroso compounds in the environment of a metal factory using metalworking fluids». International Journal of Environmental and Analytical Chemistry, vol. 39, p. 281 à 288, (1990).

FADIALIAH, S., COOPER, S.F., FOURNIER, M., DROLET, D. et PERRAULT, G. «Determination of N-nitroso compounds in the environment of a metalworking fluids». Journal of Chromatographic Science, vol. 28, p. 517 à 523, (1990).

GOYER, N. \*Chemical contaminants in office buildings\*. American Industrial Hygiene Association Journal, vol. 51, n° 12, p. 615 à 619, (1990).

GOYER, N. «Evaluation of occupational exposure to sulfur compounds in paper pulp kraft mills». American Industrial Hygiene Association Journal, vol. 51, n° 7, p. 390 à 394, (1990).

PAQUES, J.-J. \*Basic safety rules for using programmable controllers\*. Instrument Society of America Transactions, the Quarterly Journal of ISA, vol. 29, n° 2, p. 17 à 22, (1990).

## PUBLICATIONS DE L'INSTITUT

ARTEAU, J. et BERTRAND, R. «Protection contre les chutes de hauteur appliquée au coffrage : garde-corps polyvalent». **Rapport de** recherche, 12 p., IRSST, Montréal, (octobre 1990).

BOILEAU, P.-É. «Les vibrations engendrées par les foreuses à béquille à la division Opémiska de Minnova». Étude/Bilan de connaissances, 43 p., IRSST, Montréal, (décembre 1990).

BOILEAU, P.-f., BOUTIN, J. et MILETTE, L. «Exposition au bruit et aux vibrations mainsbras liée à l'opération de foreuses à béquille pneumatique et hydraulique». Rapport de recherche, 22 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

BOILEAU, P.-É., TURCOT, D. et SCORY, H. «Évaluation de sièges suspendus adaptés au problème des vibrations dans les débusqueuses». Rapport de recherche, 16 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

CAMMARATA, D., LAJOIE, A., MÉNARD, L. et OSTIGUY, C. «Présentation des résultats d'analyses produits en 1987». Bilan de connaissances, 41 p., 1RSST, Montréal, (mars 1990).

CAMMARATA, D., MÉNARD, L., OSTIGUY, C. et LAJOIE, A. «Bilan comparatif des résultats d'analyses produits en 1986, 1987 et 1988». Bilan de connaissances, 57 p., IRSST, Montréal, (mars 1990).

DION, C., OSTIGUY, C., PERRAULT, G., et McCABE, J. «Numération des fibres». **Méthode analytique**, 24 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990). Également disponible en version anglaise.

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z., DASSYLVA, N., LECLAIRE, G., et BISSON, M.-F. «Analyse de l'acétate d'isobutyle dans l'air». **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z., DASSYLVA, N., LECLAIRE, G. et BISSON, M.-F. «Analyse de l'acétate de butyle-n dans l'air», **Méthode analytique**, 10 p., IRSST, Montréal, (mars 1990).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z., DASSYLVA, N., LECLAIRE, G. et BISSON, M.-F. «Analyse de l'oxyde de diéthyle dans l'air», **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z., DASSYLVA, N., LECLAIRE, G. et BISSON, M.-F, "Analyse du butoxy-2 éthanol dans l'air". **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (mars 1990).

DROLET, D., OSTIGLY, C., FORTIN, Z., DASSYI,VA, N., LECLAIRE, G. et BISSON, M.-F. "Analyse du chlorure de benzyle dans l'air.", Méthode analytique, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

DROLET, D., OSTIGUY, C., FORTIN, Z., DASSYLVA, N., LECLAIRE, G. et BISSON, M.-F. "Analyse du cumène dans l'air". Méthode analytique, 11 p., IRSST, Montréal, (mars 1990).

LAJOIE, A., OSTIGUY, C., DION, C., DROLET, D., LARIVIÈRE, P., LEFEBYRE, I. et LESAGE, J. «Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail». **Méthode de laboratoire**, 4º édition revue et corrigée, 93 p., IRSST, Montréal, (juin 1990). Également disponible en version anglaise.

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D., et OUELLET, A. «Dosage du cadmium total dans l'air en milien de travail». **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D., et OUELLET, A. «Dosage du cobalt total dans l'air en milieu de travail». **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

LARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D., et OUELLET, A. «Dosage du cuivre total dans l'air en milieu de travail». **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

IARIVIÈRE, P., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., CORMIER, D., et OUELLET, A. «Dosage du fertotal dans l'air en milieu de travail». **Méthode analytique**, 11 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

LAVOIE, J. «Sampling for microorganisms in occupational settings». Étude/Bilan de connaissances, 57 p., IRSST, Montréal, (novembre 1990).

LESAGE, J., BEAUCHAMP, G. et OSTIGUY, C. «Analyse du pentachlorophénol dans l'air». **Méthode analytique**, 8 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

LESAGE, J., BEAUCHAMP, G., RENÉ, L. et OSTIGUY, C. «Analyse du phénol dans l'air». **Méthode analytique**, 8 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

PAQUES, J.-J. «Accidents par contacts d'engins avec des lignes électriques, analyse de 262 accidents survenus au Québec, en Ontario, aux États-Unis et en France». Étude/Bilan de connaissances, 32 p., IRSST, Montréal, (mai 1990). TRUCHON, G., DROLET, D., LACHARITÉ, M., PARADIS, S. et OSTIGUY, C. «Analyse du phénol urinaire». **Méthode analytique**, 9 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

TRUCHON, G., OSTIGUY, C. et LAJOIE, A. «Guide de prélèvement des échantillons biologiques». **Méthode de laboratoire**, 37 p., IRSST, Montréal, (Janvier 1990).

#### BREVET

LESAGE, J. et PERRAULT, G. «Sampling device» Brevet n° 4,961,916, États-Unis, (1990).

#### **AUTRES PUBLICATIONS**

DROLET, D. «Pimex: un nouvel outil pédagogique suédois». Revue Travail et santé, p. 15 à 17, (mars 1990).

LARA, J. «Chemical protective clothing». Occupational Health and Safety Canada, vol. 6, n° 47, p. 62 à 69, (1990).

LESAGE, J., DESJARDINS, F. et OSTIGUY, C. «Vers une mellleure caractérisation des isocyanates en milieu de travail». Info-Labo, 2 p., IRSST, Montréal, (janvier 1990).

PAQUES, J.-J. et GHOSH, K. «Automation and occupational safety». Engineering Digest, p. 20 à 24, (juin 1990).

PAQUES, J. J. «The elements of safety for using programmable controllers». Industrial Computing, p. 48 à 52, (1990).

PERRAHLT, G. et LAJOIE, A. «La caractérisation des poussières aéroportées en milieu de travail». Le Chimiste, vol. 5, n° 4, p. 4 à 5, (1990).

ROBERGE, B. «Évaluation du risque d'explosivité du milieu». Travail et santé, vol. 6, n° 4, p. 44 à 47, (1990).

ROBERGE, B. «Évaluation du risque d'explosivité». Info-Labo, 2 p., IRSST, Montréal, (septembre 1990).

TURCOT, D., ARTEAU, J., DAIGLE, R. et DROUIN, P. «Evaluation of the performance of protective boots». Study Report, IRSST, Montréal, (avril 1990).

#### COMMUNICATIONS

ARTEAU, J. «Comparaison des tapis de pneus et des géotextiles utilisés comme pare-éclats». 13º Session d'étude sur les techniques de sautage, Université Laval, Québec, (novembre 1990).

ARTEAU, J. «Efficacité, fiabilité et confort : trois critères d'évaluation des équipements de protection». Programme des conférencesmidi de l'IRSST, Montréal, (avril 1990).

ARTEAU, J. «Protection contre les chutes de hauteur dans la construction». Commission de l'hygiène et de la sécurité au travail du Nouveau-Brunswick, Frédéricton, (mars 1990).

BÉLANGER, R. «Conception d'un protecteur oculaire pour les travailleurs forestiers». Congrès annuel de la Fédération des travailleurs forestiers du Québec, Québec, (mars 1990).

BÉLANGER, R. «Conception d'un protecteur oculaire pour les travailleurs forestiers». 12º Congrès annuel de l'AHIQ, IIull, (mai 1990).

BOILEAU, P.-É et BOUTIN, J. «Adaptation of driver's workstation to minimize exposure to whole-body vibration on roadrollers». Industrial Ergonomics and Safety Conference, Proceedings, p. 683 à 689, Montréal, (juin 1990).

BOILEAU, P.-f. et BOUTIN, J. «Hand-arm vibration exposure associated with jackleg rock drills of pneumatic and hydraulic types».

American Industrial Hygiene Conference, Floride, (mai 1990).

CAMPAGNA, D., MERGLER, D., FRENETTE, B., TRUCHON, G., OSTIGY, C. et DROLET, D. "Perte de vision des couleurs et exposition au styrène dans une usine de plastique renforcé".

Congrès de la société de toxicologie du Canada, Montréal, (décembre 1990).

CHAMBERIAND, G. et DION C. «Assurance qualité de la numération de fibres aéroportées». 12e Congrès annuel de l'AHIQ, Hull, (mai 1990).

CLOUTIER, Y., MALO, J.-L. et CARTIER, A. «Newer methods for inhalation challenge with particles and isocyanates in human». Seminar program, École de santé au travail, Université McGill, (novembre 1990).

DASSYLVA, N. et DROLET, D. «Validation de dosimètres passifs pour des mélanges d'hydrocarbures : l'essence sans plomb». 12e Congrès annuel de l'AHIQ, Itull, (mai 1990).

DION, C., PERRAULT, G. et CLOUTIER, Y.
«Échantillonnage et analyse de fibres artificielles
dans des chantiers de construction». 23e
Congrès international de la médecine du
travail, Montréal, (septembre 1990).

DION, C., PERRAULT, G., OSTIGY, C. et BIANCHETTE, B. «Caractérisation des poussières dans les fonderies». 12e Congrès annuel de l'AHIQ, Hull, (mai 1990).

DROLET, D. «PIMEX : un outil pédagogique suédois à l'intention des hygiénistes et des travailleurs». 12e Congrès annuel de l'AHIQ, Hull, (mai 1990).

DROLET, D., DASSYLVA, N., FRÉGEAU, D. et LARA, J. «L'évaluation de la résistance des gants de protection aux produits chimiques : le cas de la dynamite». 12e Congrès annuel de l'AHIQ, Hull, (mai 1990).

GHOSH, K. et PAQUES, J.-J. «État des connaissances en Amérique du nord». Journée technique sur la détection du personnel par dispositifs électroniques sensibles, Institut national de recherche et de sécurité, France, (juin 1990).

GHOSH, K., PAQUES, J.-J. et BEAUCHAMP, Y. "Use of sensors for safety of personnel in robotic installation". 5th International Conference on CAD/CAM, Robotics and Factories of the Future, Virginie, (1990).

GOYER, N. «Chemical contaminants and noise in office buildings». 5th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Toronto, (juillet 1990).

GOYER, N. «Qualité de l'air des édifices à bureaux». Programme des conférences-midi de l'IRSST, Montréal, (février 1990).

LALIBERTÉ, L. «Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les ondes électromagnétiques mais n'avez jamais osé mesurer». 12º Congrès annuel de l'AHIQ, Hull, (1990).

IALIBERTÉ, L. et RICHARD, R. «Champs électrique, magnétique et ondes électromagnétiques en milieu industriel». DSC Trois-Rivières, (octobre 1990).

#### LABORATOIRES (SUITE)

LARA, J. «Chemical protective clothing: The right choice». LABEX, Canada's Conference and Exposition, Montréal, (octobre 1990).

IARA, J. «Les vêtements de protection contre les agresseurs chimiques : la recherche à l'IRSST». Programme des conférencesmidi de l'IRSST, Montréal, (novembre 1990).

IARA, J. et YOON, Y.H. «Adsorption of organic vapours on activated carbon. Experimental and theoretical approach». Royal Military College of Canada, Ontario, (octobre 1990).

IAVOIE, J. «Présence de microflore dans l'air des porcheries». Journée d'information sur la santé en agriculture, Institut de technologie agro-alimentaire du Québec, Saint-Hyacinthe, (février 1990).

lavole, J., cormier, Y. et MÉRIAUX, A. «La microflore de l'air ambiant des porcheries». 23e Congrès international de la médecine du travail, (septembre 1990).

LAVOIE, J. et GINGRAS, G. «La ventilation (pulsion/extraction) dans les porcheries». Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts de France, (1990).

IAVOIE, J. et PINEAU, S. «Analyse de la flore aéromicrobienne à l'intérieur d'un entrepôt d'incinération de déchets médicaux». 12e Congrès de l'AHIQ, Hull, (1990).

IAVOIE, J. et PINEAU, S. «Microbial decontamination of ventilation system». American Industrial Hygiene Conference, Floride, (mai 1990).

LAVOIE, J. et PINEAU, S. «Saprophytic bioaerosols in a medical waste incinerator». 5th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Toronto, (juillet 1990).

LAZURE, 1.., LAVOIE, J. et ROBERGE, B. «Determining an air quality index for diesel engine exhaust emissions». American Industrial Hygiene Conference, Floride, (mai 1990).

LESAGE, J. «The analysis of ethylene oxide metabolite in urine by mass spectrometry». American Society for Mass Spectrometry, Arizona, (1990).

McCABE, J., DION, C. et PERRAULT, G. «Caractérisation des fibres minérales artificielles». 12º Congrès annuel de l'AHIO, Hull, (mai 1990).

PAQUES, J.-J. \*Basic safety rules for using programmable controllers\*. Montréal Section of Institute of Electrical and Electronical Engineering, Montréal, (décembre 1990).

PAQUES, J.-J. «Basic safety rules for using programmable controllers». Montréal Section of Instrument Society of America, Montréal, (octobre 1990).

PAQUES, J.-J. \*Power lines and crane accidents\*. 21st Annual Professional Development Conference and Exposition of the Canadian Society of Safety Engineering, Ontario, (août 1990).

PERRAULT, G. «Les fibres minérales : santé et sécurité des travailleurs affectés à l'installation et à l'entretien». Colloque syndical international sur les fibres minérales : la protection des travailleurs de la construction, Montréal, (septembre 1990).

PERRAULT, G. «Other mineral fibres». Atelier conjoint du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail et de l'IRSST sur l'amiante dans les édifices, Laval, (septembre 1990).

PERRAULT, G. «Sampling and analysis of MMMF on construction sites». 6th International Colloquium on Dust Measurement Technique and Strategy, Jersey Island. Compte rendu, p. 44 à 49, novembre 1989, (1990).

PINEAU, S. «L'évaluation des microorganismes dans l'étude de la qualité de l'air». **Université de Montréal**, Montréal, (février 1990).

PINEAU, S. et CLOLTIER, Y. «Factors to consider during aerofungal sampling». 4th International Conference on Aerobiology, Suède, (août 1990).

PINEAU, S., COMTOIS, P. et LAVOIE, J. «Indoor air quality in a laundry». 5th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Toronto, (juillet 1990).

PINEAU, S. et LAVOIE, J. «Efficacité des procédés de nettoyage microbien à l'intérieur des systèmes de traitement d'air». 58º Congrès de l'ACFAS, Québec, (mai 1990). PINEAU, S. et LAVOIE, J. «Efficacité des procédés de nettoyage microbien à l'intérieur des systèmes de ventilation». 12e Congrès de l'AHIO, Hull, (mai 1990).

SCORY, H., BOILEAU, P.-É. et BOUTIN, J. \*Development of a computerized test bench for the comparison of vibration from hand-held grinding machines». 5th International Conference on Hand-Arm Vibration. Proceedings, p. 59 à 63, Japon, (1990).

YOON, Y.H. et IARA, J. «Respiratory Protection: How do respiratory cartridges work?» LABEX, Canada's Conference and Exposition, Montréal, (octobre 1990).

YOON, Y.H., LARA, J. et NEISON, J.H. «A theoretical interpretation of the service life of respirator cartridges in the binary acctonestyrene system». American Industrial Hygiene Conference, Floride, (mai 1990).

#### MÉMOIRE

PINEAU, S. «La flore fongique d'une buanderie». Université de Montréal, Laboratoire d'aérobiologie, maîtrise, (décembre 1990).

# LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS RECHERCHE EXTERNE

## PUBLICATIONS

BARIL-GINGRAS, G. et LORTIE, M. «Analysis of the operative modes used to handle containers other than boxes». Advances in Industrial Ergonomics and Safety II, p. 635 à 642, (1990).

BEAUDRY, J. et HÉTU, R. «Measurement of attitudes of those with unimpaired hearing towards the hearing impaired: a critical examination of the available scales». Journal of Speach-Language, Pathology and Audiology, vol. 14, n° 2, p. 23 à 32, (1990).

BÉDARD, S., DUFORT, V. et SAARI, J. «Safe handling of hazardous material at the workplace: Promises of a new implemented program in Québec (Canada)». 3rd National Congress of Hygiene and Epidemiology, Itavane. Compte rendu, p. 115, (octobre 1990).

BRODEUR, J., IAPARÉ, S., KRISHNAN, K., TARDIF, R. et GOYAL, R. «Le problème de l'ajustement des valeurs limites d'exposition (VLB) pour des horaires de travail nonconventionnels : utilité de la modélisation pharmacocinétique à base physiologique». Travail et santé, vol. 6, n° 2, p. S11 à S15, (1990).

BRODBUR, J., TARDIF, R. et PIAA, G.L.

\*Influence of repeated exposure to a mixture of
toluene and xylene on parameters of biological
monitoring of exposure in rats». Fédération
canadienne des sociétés de biologie,
Italifax. Compte rendu, p. 49, (juin 1990).

GAGNON, M., LORTIE, M. et ROY, R. «The evaluation of the friction characteristics of different piqués used for handling patients». International Journal of Industrial Brgonomics, vol. 5, p. 161 à 168, (1990).

GÉRIN, M. «Retrospective exposure assessment in case-control studies». Occupational Cancer Epidemiology, vol. 120, p. 39 à 49, New York, (1990).

IMBEAU, D., BEAUCHAMP, Y., NORMAND, M.C., COURTOIS, P.-A., et MARCHAND, D. «Manual lifting: job design and research issues». Advances in Industrial Ergonomics and Safety II, p. 627 à 634, (1990).

LEDOUX, E., LORTIE, M. et ROSSIGNOL, M. «Relationship between work design characteristics and resulting working postures». Ed. B. DAS Taylor & Francis, p. 1019 à 1026, (1990).

MARCHAND, D., NORMAND, M.C., BEAUCHAMP, Y. et IMBEAU, D. «Evaluation of muscular utilization percentage in trunk muscles for different conditions of load handling involving torsion». Advances in Industrial Ergonomics and Safety II, p. 175 à 182, (1990).

MERCIER, M. et VIAU, C. «Nouvelles avenues dans la surveillance biologique de l'exposition aux hydrocarbures polycycliques aromatiques». Travail et santé, vol. 6, p. S2 à S9, (1990).

PLAMONDON, A. et GAGNON, M. \*Evaluation of Euler's angles with a least squares method for the study of lumbar spine motion\*. **Journal of Biomechanical Engineering**, vol. 12, p. 143 à 149, (1990).

SIEMIATYCKI, J., GÉRIN, M., DEWAR, R., LAKHANI, R. et RICHARDSON, L. «Silica and cancer associations from a multicancer occupation exposure case-referent study».

Occupational exposure to silica and cancer risk, International Agency for Research on Cancer, Scientific Publication nº 97, p. 29 à 42, Lyon, (1990).

TRUCHON, G., BRODEUR, J. et GÉRIN, M. «Simultaneous determination of urinary mandelic, phenylglyoxylic and mercapturic acids of styrene by high-performance liquid chromatography». Journal of Analytical Toxicology, vol. 14, p. 227 à 230, (1990).

TRUCHON, G., GÉRIN, M. et BRODEUR, J. «Urinary excretion of mandelic, phenylglyoxylic, and specific mercapturic acids in rats exposed repeatedly by inhalation to various concentrations of styrene vapors». Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, vol. 68, p. 556 à 561, (1990).

#### **AUTRES PUBLICATIONS**

GAGNON, M., CHEHADE, A., KEMP, F. et LORTIE, M. «The turning of patients in bed by orderlies: loads on the lumbar spine and comparisons of EMG activities for selected muscles». Biomechanics of Human Movement. Applications in Rehabilitation, Sports and Ergonomics, chap. 23.3, p. 525 à 529, Ohio, (1990).

GAUVIN, R. «Étude du procédé RTM comme alternative au moulage contact dans l'industrie du plastique renforcé». Rapport du Centre de développement technologique de l'École Polytechnique, n° P1285, 61 p., (février 1990).

RAKHEJA, S. et SANKAR, S. «Ride dynamics of suspended cabs for off-road vehicles». Concave rapport, 63 p., (décembre 1989).

RAKHEJA, S., SANKAR, S. et AFONSO, M. «Cab suspension for off-road vehicles: Review of the state-of-the art». **Concave rapport**, 54 p., (decembre 1989).

ROSSIGNOL, M., SÉGUIN, P. et LÉGER, D. «Expérimentation d'un modèle innovateur de prise en charge et de suivi des travailleurs accidentés du dos». Rapport de l'étude de faisabilité et protocole de recherche, DSC Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, 216 p., Montréal, (décembre 1990).

ROUSSEAU, J. «Procédures sécuritaires pour la manipulation des copeaux de magnésium et/ou du magnésium en fusion». Rapport d'étape, 5 p. et Annexe au rapport d'étape, 80 p., CRIQ, Sainte-Foy, (octobre 1990).

#### COMMUNICATIONS

BARIL-GINGRAS, G. et LORTIE, M.
«L'observation en ergonomie : comment s'assurer de la reproductibilité des données».
26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal. Compte rendu, p. 23 à 26, (octobre 1990).

BARIL-GINGRAS, G. et LORTIE, M. "Questions méthodologiques posées par la validation d'une grille d'observation des modes opératoires dans la manutention". Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie, Toronto. Compte rendu, p. 239 à 243, (novembre 1989).

BÉDARD, S. «Safety at the workplace: What WHMIS would change». Retraite annuelle de l'École de santé au travail, Université McGill, Mont Saint-Hilaire, (juin 1990).

BÉGIN, D., GÉRIN, M. et PERRAULT, G. «Étude de l'exposition chimique en imprimerie par l'élaboration d'une matrice emploi-exposition». 23º Congrès international de la médecine du travail, Montréal, (septembre 1990).

BRODEUR, J., LAPARÉ, S. et TARDIF, R. «Ajustement des valeurs limites tolérables des solvants dans l'air en fonction de l'allongement des horaires de travail». 23º Congrès international de la médecine du travail, Montréal, (septembre 1990).

COMEAU, M., LAROCHE, C., TRAN QUOC, H. et HÉTU, R. «The validity of a computerized model to predict the detection of warning sounds by workers with noise-induced hearing loss». Acoustical Week in Canada, Montréal, (octobre 1990).

DESNOYERS, L. et DUMONT, D. \*Caplantp lighting and visual search in mine drilling operations\*. Second International Conference on Visual Search, Grande-Bretagne, (septembre 1990).

DESNOYERS, L. et DUMONT, D. «Éclairage et activité dans le forage minier». 23º Congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie, Ottawa, (septembre 1990).

DESNOYERS, L. et DUMONT, D. «Compétence professionnelle dans le forage minier.

1- L'activité des foreurs et ses déterminants».

26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal. Compte rendu, p. 263 à 266, (octobre 1990).

DUMONT, D. et DESNOYERS, I.. «Compétence professionnelle dans le forage minier. 2- Les stratégies d'exploration visuelle du milieu». 26¢ Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Montréal. Compte rendu, p. 267 à 270, (octobre 1990).

ELHIRI, M., AGBEBAVI, J.T., AIT KADI, D., KOFFI, D., et LE HUY, P. «Senseur intelligent pour la détection du styrène». 58º Congrès de l'ACFAS, Sainte-Foy, (mai 1990).

GAGNON, M. «Biomechanical analysis of risk factors in working tasks». 6º Conférence de la Société canadienne de biomécanique, Québec. Compte rendu, p. 23 à 25, (août 1990).

GAGNON, M. «La détection des risques en milieu de travail : un défi de recherche en biomécanique». Congrès annuel de la Corporation professionnelle des physiothérapeutes du Québec, Québec. Compte rendu, p. 13, (mars 1990).

GAGNON, M. et SMYTH, G. «The effect of height in lowering and lifting tasks: a mechanical work evaluation». Annual International Industrial Ergonomics and Safety Conference, Montréal. Compte rendu, p. 669 à 672, (juin 1990).

GAGNON, M. et SMYTH, G. «Strategies of handling different loads in workers». First World Congress of Biomechanics, San Diego. Compte rendu, p. 195, (août 1990).

GAUVIN, R. et CHIBANI, M. \*Analysis of composites molding with woven and non woven reinforcements\*. 45th Reinforced Plastics and Composites Institute Conference, Washington. Compte rendu, p. 9F1 à 9F6, (février 1990).

GÉRIN, M. "Development of questionnaires in community-based studies". International Workshop on Retrospective Exposure Assessment for Occupational Epidemiological Studies (NIOSH-NCI), Washington, (mars 1990).

GILL, D.E., FORTIN, M., MATTE, S. et PAPANTONOPOULOS, G.L. «Application d'une méthode généralisée d'analyse à la rupture à l'évaluation des piliers de surface». International Conference on Surface Crown Pillar Evaluation for Active and Abandonned Metal Mines, Timmins, Ontario. Proceedings p. 89 à 101, (novembre 1989). JOSSERAND, B., LAROCHE, C., TRAN QUOC, H. et HÉTU, R. «Frequency selectivity in workers with noise-induced hearing loss». Acoustical Week in Canada, Montréal, (octobre 1990).

IAROCHE, C. «Bruit et sécurité : la perception des avertisseurs sonores en milieu bruyant». Conférence-midi de l'IRSST, Montréal, (mars 1990).

LAROCHE, C. «Detection of warning sounds in noisy workplaces». Conférence, School of Human Communication Disorders, Université McGill, Montréal, (mars 1990).

LAROCHE, C. et HÉTU, R. «Modèle de détection d'avertisseurs sonores en milieux de travail bruyants». **Premier Congrès français d'acoustique**, France. Compte rendu, p. 171 à 174, (avril 1990).

LAROCHE, C. et L'ESPÉRANCE, A. «Safety of back-up alarms used in noisy workplaces». Acoustical Week in Canada, Montréal, (octobre 1990).

LAROCHE, C., TRAN QUOC, H., HÉTU, R. et McDUFF, S. «Detectsound: A computerized model for the prevention of accidents in noisy workplaces». 3rd Annual International Ergonomics and Safety Conference '90, Montréal, (juin 1990).

LEDOUX, E., LORTIE, M. et ROSSIGNOL, M. «Étude sur la perception des facteurs de pénibilité pour le dos chez un groupe d'assembleurs». 23º Congrès international de la médecine du travail, Montréal. (septembre 1990).

LEDOUX, E., LORTIE, M. et ROSSIGNOL, M. «Étude sur la perception des facteurs de pénibilité pour le dos». 26º Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, p. 50 à 53, Montréal, (octobre 1990).

McDUFF, S., LAROCHE, C., TRAN QUOG, 11. et 11ÉTU, R. «Analysis of warning sounds used in a steel plant». Acoustical Week in Canada, Montréal, (octobre 1990).

PHANEUF, D., VIAU, C., et GÉRIN, M. «Étude des effets néphrotoxiques de l'exposition professionnelle aux carburants d'aviation». 23e Congrès international de la médecine du travail, Montréal, (septembre 1990). SAARI, J. «Applied social research and the new occupational safety strategy in Finland». Séminaires de l'École de relations industrielles, Université de Montréal, Montréal, (mai 1990).

SAARI, J. «Changing health and safety performance in Finland and elsewhere». Purdue University, West Lafayette, (septembre 1990).

SAARI, J. «New safety strategy». University of West Virginia, West Virginia, (septembre 1990).

SAARI, J. «Positive safety». McMaster University, Hamilton, (septembre 1990).

SAARI, J. «Safety strategies for the 21st century: from accident prevention to safety promotion». **Annual International Industrial** Ergonomics and Safety Conference, Montréal, (juin 1990).

SAARI, J. «Success and failure in accident prevention». Prevention of Occupational Injuries and Diseases, Islande, (juin 1990).

SAARI, J. «Successful implementation of safety innovations». Seminar on Integrating People and Advanced Technology, Tampere University of Technology, Finlande, (novembre 1990).

SAARI, J. et BÉDARD, S. «Successful implementation of externally induced safety measures -. Retraite annuelle de l'École de santé au travail, Université McGill, Mont Saint-Hilaire, (juin 1990).

SMYTH, G., et GAGNON, M. . Loads on body joints and the lumbar spine when lifting and lowering boxes». Annual International Industrial Ergonomics and Safety Conference, Montréal. Compte rendu, p. 651 à 654, (juin 1990)

#### MÉMOIRES ET THÈSES

COMEAU, M. «Validation d'un modèle de détection d'avertisseurs sonores par des travailleurs atteints de surdité professionnelle». Université de Montréal, École d'orthophonie et d'audiologie, maîtrise, (décembre 1990).

GAGNON, D. «Analyse cinématique et cinétique tridimensionnelle de tâches asymétriques de manutention». Université de Montréal, Département d'éducation physique, doctorat, (juin 1990).

IANDRY, P.-A. «Influence de l'inhalation d'acétone et de trichloroethylène, à des valeurs voisines des concentrations moyennes admissibles, sur l'hépatotoxicité induite par le tétrachlorure de carbone». Université de Montréal, Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu, maîtrise, (décembre 1990).

McDUFF, S. «Protocole d'évaluation de l'efficacité des avertisseurs sonores dans une aciérie». Université de Montréal, École d'orthophonie et d'audiologie, maîtrise, (décembre 1990).

TRUCHON, G. «Signification toxicologique des thioéthers urinaires après exposition au bromobenzène et au styrène». Université de Montréal, Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu, doctorat, (mai 1990).