

 **Rapport annuel 1996**

**INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET
EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC**

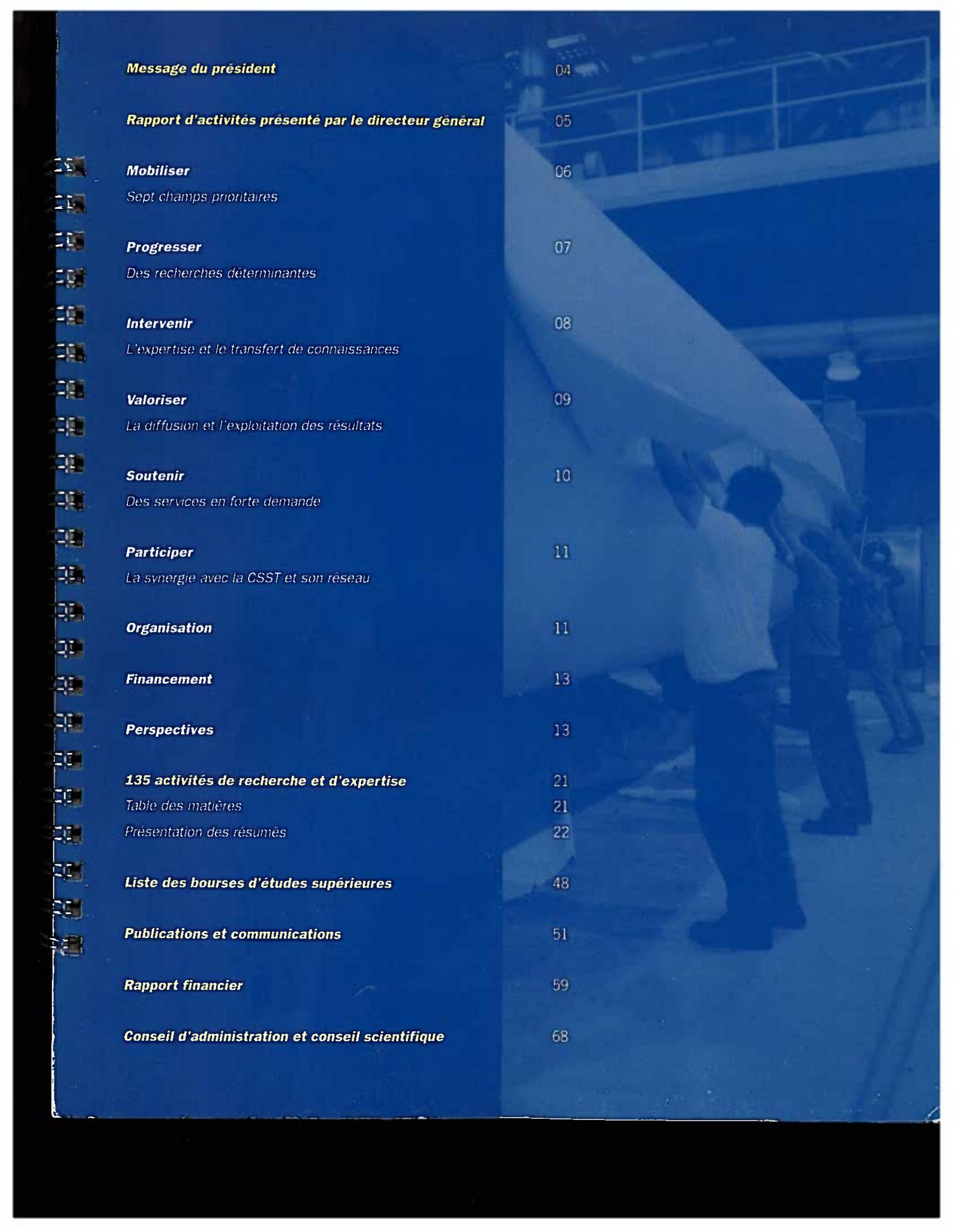
LA RECHERCHE, POUR MIEUX COMPRENDRE

Mission

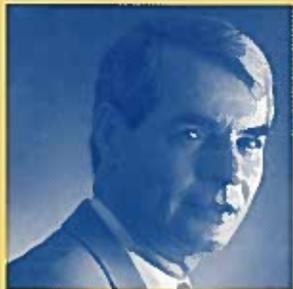
- L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance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

Pour remplir cette mission, l'Institut :

- réalise et finance, par subventions ou contrats, 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. Les résultats des travaux de l'IRSST sont présentés dans une série de publications disponibles sur demande à la Direction des communications ;
- accorde des bourses d'études supérieures en santé et en sécurité du travail.



Message du président	04
Rapport d'activités présenté par le directeur général	05
Mobiliser	06
Sept champs prioritaires	
Progresser	07
Des recherches déterminantes	
Intervenir	08
L'expertise et le transfert de connaissances	
Valoriser	09
La diffusion et l'exploitation des résultats	
Soutenir	10
Des services en forte demande	
Participer	11
La synergie avec la CSST et son réseau	
Organisation	11
Financement	13
Perspectives	13
135 activités de recherche et d'expertise	21
Table des matières	21
Présentation des résumés	22
Liste des bourses d'études supérieures	48
Publications et communications	51
Rapport financier	59
Conseil d'administration et conseil scientifique	68



M. Pierre Gabrièle

MESSAGE DU PRÉSIDENT

La détermination, l'ouverture d'esprit et la créativité dont ont fait montre en 1996 les membres du réseau québécois de la santé et de la sécurité du travail ont permis d'instaurer de nouvelles façons de faire, dont les résultats sont des plus prometteurs. Désormais, tous les intervenants opèrent en synergie, en vue d'atteindre des objectifs communs dictés par les besoins du milieu du travail et orientés vers des résultats concrets.

Loin de se cantonner dans un rôle traditionnel, l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail a choisi d'être un des moteurs de cette mutation. Au cours de la dernière année, il a été de tous les grands projets élaborés ou mis en œuvre pour prévenir les lésions professionnelles et favoriser le retour au travail de ceux et celles qui en sont victimes. Son influence s'est alors fait sentir tant au niveau de la planification que lors des interventions en milieu de travail. Que ce soit en accompagnant les intervenants du réseau et le milieu du travail dans leur démarche, ou en développant les connaissances et les outils nécessaires, l'Institut s'est imposé comme un partenaire dont la contribution est essentielle.

Sa crédibilité scientifique étant maintenant bien établie, l'Institut a donné cette année une âme à la recherche en santé et en sécurité du travail, en devenant partie prenante de l'effort collectif en cours et en y arrimant ses activités. La multiplication des projets de recherche sur le terrain, auxquels sont associés le milieu du travail et le réseau de la CSST, ainsi que le nombre et la diversité des activités d'expertise réalisées en réponse à des demandes spécifiques en témoignent éloquemment.

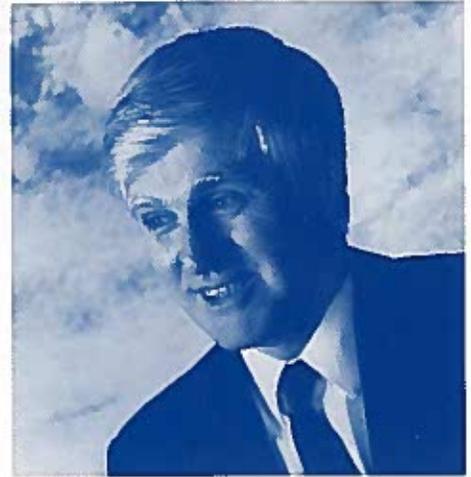
Le virage réalisé en 1996 a été exigeant. Il a nécessité la mise en œuvre d'une programmation scientifique, dont les thèmes de recherche et les activités sont alignés sur les besoins et les objectifs du réseau de la santé et de la sécurité du travail. Il s'est également traduit par une réorganisation en profondeur de la structure de fonctionnement de l'organisme et la sensibilisation des chercheurs d'autres institutions aux priorités retenues. Le mouvement est désormais bien enclenché. Le défi était d'envergure : l'Institut a su le relever haut la main, au bénéfice des travailleurs et des employeurs québécois.

Les progrès majeurs accomplis ces dernières années et le virage de 1996 ont été possibles grâce à la vision éclairée et au soutien actif des administrateurs de l'organisme, et notamment de M. Pierre Shedleur, qui a assumé la présidence de l'Institut de mai 1993 à février 1997. Nous lui savons gré de sa contribution exceptionnelle et de la foi en la recherche qu'il a su communiquer à l'ensemble de nos partenaires.

Le président par intérim,

Pierre Gabrièle

RAPPORT D'ACTIVITÉS PRÉSENTÉ PAR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL



M. Jean Yves Savoie

L'Institut a donné en 1996 une nouvelle impulsion à la recherche en santé et en sécurité du travail au Québec. Des priorités claires, établies à la lumière des besoins de nos clients, balisent les efforts de nos chercheurs et de nos partenaires des universités et des centres de recherche. De nouvelles façons de faire visent par ailleurs à assurer que nos clients s'approprient les résultats obtenus et en tirent les bénéfices attendus. En synergie avec la CSST et son réseau, l'Institut s'impose de plus en plus comme un partenaire indispensable, dont la contribution est essentielle au succès des interventions en vue de prévenir les lésions professionnelles et de favoriser la réadaptation et le retour en emploi des travailleurs qui en sont victimes. Désormais, le bilan des activités de l'Institut est indissociable de celui des progrès accomplis au Québec en matière de santé et de sécurité du travail.



0102030405060708091011121314151617181920212223242526272829303132333435
3637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970



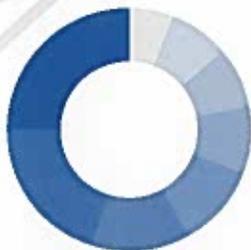
Mobiliser

Sept champs prioritaires

Les demandes exprimées en 1996 et les consultations effectuées lors d'une vaste tournée de nos partenaires confirment que les sept champs que nous avons ciblés l'année précédente pour y concentrer nos activités scientifiques et techniques sont toujours au cœur des préoccupations de nos clients. Nous avons donc maintenu ce cap. Les progrès accomplis dans chacun de ces champs et le nombre de projets et d'activités que nous y avons démarrés témoignent du succès de nos efforts de mobilisation du milieu de la recherche.

Ressources consacrées à la recherche

- 25 % Outils, machines et procédés
- 20 % Contaminants
- 13 % Maux de dos
- 11 % Accidents
- 9 % Bruit et vibrations
- 8 % Équipements de protection
- 8 % LATR
- 6 % Divers



La recherche sur la sécurité des outils, machines et procédés a pris la vedette cette année, avec le lancement d'un important projet sur ❶ → **l'intégration de la sécurité dans la conception des systèmes de commande des machines à papier** et de divers projets en réponse à des besoins exprimés par le secteur minier. La recherche en santé et en sécurité du travail dans ce secteur est ainsi de plus en plus structurée.

En parallèle, nous avons travaillé à réactiver la recherche dans deux champs où nos réalisations des années précédentes nous ont permis d'affirmer notre leadership scientifique: les lésions attribuables au travail répétitif (LATR), et les maux de dos. Dans les deux cas, notre défi consiste à transférer les connaissances obtenues tout en menant des projets qui permettront de nouveaux progrès en réponse aux

besoins exprimés par nos clients. Cette phase de transition explique le niveau moins élevé des ressources consacrées aux LATR et aux maux de dos en 1996. Dans le champ des LATR, nous avons surtout mis l'accent sur le transfert, aux intervenants de la CSST et de son réseau, des connaissances acquises et de l'approche d'ergonomie participative développée. Pour ce qui est des maux de dos, nous avons franchi une étape importante avec le parachèvement d'une vaste étude qui a permis de valider un modèle de ❷ → **prise en charge multidisciplinaire des travailleurs lombalgiques** en vue de prévenir la chronicité des maux de dos.

Nos travaux sur les contaminants nous ont permis de maintenir la solide réputation que nous avons acquise dans ce domaine. C'est dans ce champ que nos activités ont été cette année les plus variées et notre présence auprès des intervenants la plus marquée: participation à plusieurs programmes d'intervention de la CSST, réalisation d'études en réponse à des besoins exprimés, percées significatives en regard des nouveaux métiers de l'environnement, sessions de formation et d'information, transferts de technologie, développement de méthodes d'analyse... Sans compter la hausse importante du nombre d'analyses de laboratoire requises par la CSST et son réseau.

Dans les autres champs de recherche, nous avons poursuivi nos activités sur des problématiques spécifiques: c'est le cas pour le bruit et les vibrations, les équipements de protection, et la dynamique qui entoure les accidents.

En 1996, 135 projets de recherche et activités d'expertise étaient en cours à l'Institut; selon le cas, ils étaient menés par nos équipes internes, seules ou en collaboration, ou encore ils étaient subventionnés ou confiés par contrat à des chercheurs externes. De ce nombre, 29 projets se sont terminés en cours d'année, alors que 51 nouveaux projets ont été amorcés. Ce résultat témoigne du succès des efforts de mobilisation de nos équipes et du milieu de la recherche externe vers nos champs prioritaires.

Sur ce plan, un de nos principaux objectifs était de donner un nouvel essor à la recherche en santé et en sécurité du travail réalisée à l'extérieur de l'Institut, tout en la canalisant dans le sens des priorités établies à la lumière des besoins de nos clients. En février 1996, nous avons organisé à cette fin une journée d'étude sur la revitalisation de la recherche externe, à laquelle ont participé une soixantaine de personnes. Il en a découlé un plan d'action visant à augmenter le nombre des projets réalisés par des chercheurs externes ou auxquels ils collaborent avec nos équipes, ainsi qu'à développer le partenariat avec des centres de recherche

et développement autres que les universités. Nous avons déjà posé plusieurs gestes en ce sens, dont la publication du nouveau bulletin *Info-Chercheurs*, la création d'un lien électronique, la simplification des formulaires pour la proposition de dossiers et la révision de notre programme de bourses d'études supérieures en vue d'accroître la proportion de boursiers inscrits à un programme de doctorat ou de post-doctorat.



Progresser

Des recherches déterminantes

L'Institut a continué d'accorder en 1996 une place prépondérante à la recherche. Notre capacité de répondre aux demandes dépend en grande partie de la constitution d'une masse critique de connaissances scientifiques dans les champs où les besoins exprimés sont les plus grands, ainsi que de la mise à jour constante de ces connaissances pour tenir compte de l'évolution de l'environnement du travail. Au cours de la dernière année, la recherche a ainsi mobilisé près des deux tiers des ressources consacrées à des activités techniques et scientifiques. Il s'agissait principalement de recherche appliquée, orientée vers des résultats utilisables, et menée dans le cadre de projets réalisés en milieu de travail en collaboration avec les employeurs, les travailleurs et les demandeurs.

Il est particulièrement intéressant de constater qu'une majorité des projets en cours en 1996 répondaient à des demandes exprimées par le milieu du travail et étaient appuyées par de nombreux intervenants. Une bonne proportion de ces projets se déroulaient avec la participation de comités aviseurs formés de représentants des divers groupes concernés, notamment les employeurs et les travailleurs du secteur d'activité touché et des membres du réseau de santé et sécurité du travail. En plus de créer un lieu d'échanges qui facilite l'interprétation et le partage des résultats au fur et à mesure de leur obtention, ce suivi constant favorise leur application dans le milieu du travail.

Les faits saillants en matière de recherche reflètent la réorientation de l'Institut. Alors que 1995 avait été marquée

par la publication d'un ouvrage de référence majeur sur les LATR et la diffusion de bilans de connaissances et d'outils mis au point en laboratoire, le dernier exercice se distingue par de vastes projets se déroulant sur le terrain et auxquels sont associés le milieu du travail et le réseau de la CSST.

→ La recherche sur l'intégration de la sécurité dans la conception des systèmes de commandes des machines à papier fournit un bon exemple de cette approche. Lancé en octobre dernier, ce projet vise à mobiliser une soixantaine d'usines de l'industrie des pâtes et papiers, qui emploient 25 000 travailleurs. Une équipe multidisciplinaire de chercheurs les soutient dans leur démarche.

→ La recherche sur la prise en charge multidisciplinaire des maux de dos, dont les résultats ont été rendus publics en 1996, a bénéficié de la participation de travailleurs accidentés, des employeurs et des travailleurs de 31 entreprises de la région de Sherbrooke, ainsi que de la direction régionale de la CSST.

→ L'Institut s'est associé à l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques pour publier un **① → guide visant à mieux comprendre et prévenir les LATR**. Cette collaboration s'est appuyée sur des interventions dans plusieurs usines où des groupes d'ergonomie participative avaient été créés dans le cadre de recherches précédentes.

→ Toujours dans le champ des LATR, nos chercheurs ont fait, à la demande de l'Association des abattoirs avicoles, une évaluation de la situation et des besoins d'outils de prévention dans cette industrie, avec la collaboration des employeurs du secteur et du syndicat.

→ Les **④ → métiers de l'environnement** ont retenu l'attention dans le champ de la recherche sur les contaminants, où trois recherches portant sur les activités de compostage de déchets domestiques, de tri de matières recyclables et de traitement des eaux usées ont été menées avec la collaboration du milieu.

→ Dans le champ de la recherche sur les accidents, un projet réalisé sur le terrain, avec la participation des pompiers et des gestionnaires de deux municipalités, a permis de définir sept scénarios d'accidents du travail dont sont victimes chaque année plus de la moitié des pompiers professionnels et de proposer des pistes de prévention et un outil pour la cueillette et l'analyse de l'information pertinente par le milieu du travail.

③ → voir fiche n° 3, page 16

④ → voir fiche n° 4, page 17

0102030405060708091011121314151617181920212223242526272829303132333435
3637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970

En parallèle, l'Institut a livré cette année les résultats de diverses recherches menées en milieu scientifique, qui fournissent des outils utiles pour la prévention en milieu de travail. Nos chercheurs ont ainsi terminé la mise au point de deux bancs d'essai pour évaluer la performance d'équipements de protection. Une étude sur les champs magnétiques, le *Guide de mesure du rayonnement ultraviolet*, a été rendue publique et des bilans de connaissances ont été réalisés sur les endotoxines et les pesticides. L'Institut enrichit ainsi son expertise en matière de microorganismes, une problématique qui suscite des préoccupations croissantes dans le milieu du travail. Nous avons par ailleurs poursuivi nos études en vue d'une meilleure connaissance des indicateurs statistiques: notre recherche sur le **lien entre l'avance en âge et les accidents** dans les administrations publiques a notamment suscité un grand intérêt.



Intervenir

L'expertise et le transfert de connaissances

L'expertise scientifique et technique de l'Institut s'impose de plus en plus comme une composante essentielle des stratégies mises en œuvre pour améliorer la santé et la sécurité du travail au Québec. En 1996, cette expertise s'est exprimée par une contribution active aux programmes d'intervention (PI) de la CSST, la réalisation d'activités de formation, de l'assistance technique en milieu de travail et la participation à divers comités.

La collaboration de l'Institut à la réalisation ou à la préparation de dix PI de la CSST a mobilisé une bonne part de nos ressources scientifiques et techniques. L'importance de cette opération et du rôle que nous sommes invités à y jouer le justifiait amplement. L'Institut a alors été en mesure aussi bien de fournir le soutien demandé que d'influencer les stratégies d'intervention pour en augmenter l'efficacité.

Nos ergonomes du Programme sécurité-ergonomie ont poursuivi en 1996 le transfert de connaissances aux intervenants et au milieu du travail dans le cadre des trois PI en

matière de LATR déjà en cours. Nos spécialistes en contaminants du Programme hygiène et toxicologie et du Programme soutien analytique ont collaboré à cinq programmes d'intervention touchant le décapage au jet, le poudrage électrostatique, la fabrication des objets en plastique renforcé, le soudage-coupage et l'amiante. Selon le cas, notre contribution a pris la forme d'apport de connaissances, de support technique, de collaboration à l'élaboration des programmes de formation, de réalisation de sessions de formation, de participation aux comités et aux sous-comités, ou d'interventions en milieu de travail. À l'occasion, des études spécifiques ont été réalisées pour répondre aux besoins, par exemple l'évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jets abrasifs et un bilan de connaissances sur les risques de l'exposition au styrène pour la santé. De son côté, notre équipe du Programme sécurité-ingénierie a contribué, notamment par la formation des intervenants, au PI sur les chutes de hauteur, alors que des membres du Programme organisation du travail collaboraient à la préparation d'un PI pour le secteur de la construction.

En plus des nombreuses activités de formation offertes dans le cadre de la préparation des programmes d'intervention, l'Institut a organisé plusieurs sessions sur la protection respiratoire, en collaboration avec l'Association sectorielle Fabrication d'équipement de transport et de machines. Ces activités ont rejoint un large public en provenance de centres locaux de services communautaires, d'associations sectorielles paritaires, des services de prévention-inspection de la CSST et d'entreprises. Nous avons par ailleurs poursuivi nos activités de formation sur les dispositifs de verrouillage et d'interverrouillage à l'intention des inspecteurs de la CSST. L'Institut a aussi mené en 1996 plusieurs activités d'expertise pour répondre à des demandes précises exprimées par le milieu du travail et les intervenants en santé et sécurité:

→ À la demande d'inspecteurs de la CSST, nos chercheurs ont réussi à augmenter la sensibilité de la méthode analytique que nous avons développée pour mesurer la présence d'isocyanates dans l'air, ce qui a permis d'obtenir les données nécessaires pour décider de la réaffectation de travailleurs atteints d'asthme professionnel à la suite d'une exposition à ces substances.

→ Nos experts ont mis au point une méthode de mesure des angles morts sur les camions et ont produit un guide vulgarisé comprenant deux modèles de sphéromètres à assembler, qu'utilise l'Association sectorielle Transport Entreposage lors de sessions de formation sur la visibilité au volant.

→ Plusieurs projets à portée pratique ont été réalisés pour réduire le bruit à divers postes de travail. Des solutions ori-

ginales ont notamment été apportées aux problèmes de bruit lors d'opérations de rivetage; une étude a mené à la réduction du bruit des tiges des foreuses, et des simulations ont montré qu'un amortissement interne pourrait réduire le bruit des meuleuses à main.

→ Une évaluation des sièges à suspension pour les nouveaux modèles d'autobus urbains, terminée en cours d'année, a permis d'amorcer un projet sur la caractérisation de l'environnement vibratoire de véhicules.

→ Le marchepied arrière et les barres de préhension des camions utilisés pour la collecte des ordures ont été redessinés et validés pour procurer une plus grande stabilité aux éboueurs, et éviter les chutes et les blessures.

Ce ne sont là que quelques exemples des activités d'expertise que l'Institut a menées sur le terrain, en réponse à des demandes spécifiques. Seulement dans le champ des contaminants, nous avons répondu à plus de 50 requêtes dans tous les domaines de l'hygiène: qualité de l'air, ventilation, micro-organismes, champs électromagnétiques, etc.

Nous avons également mis notre expertise à contribution dans le cadre des travaux de comités. Des scientifiques de l'Institut ont siégé à des comités du conseil d'administration de la CSST chargés de mettre à jour divers règlements. L'Institut a par ailleurs contribué aux travaux de comités de normalisation nationaux ou internationaux qui étudient des normes de sécurité touchant des équipements de protection, les contaminants chimiques dans l'air, les chutes de hauteur, la sécurité de machines et les robots industriels. Nous sommes aussi présents à un comité national chargé d'élaborer un système d'information utile à la prévention des accidents du travail.



Valoriser

La diffusion et l'exploitation des résultats

Notre volonté d'assurer que nos clients bénéficient des résultats de nos travaux s'est concrétisée cette année dans

le cadre d'une démarche encore plus intégrée et systématique en vue d'optimiser les retombées de la recherche en santé et en sécurité du travail. Le mode de gestion des projets que nous avons instauré dans le cadre de notre virage clientèle contribue à l'atteinte de cet objectif en assurant que, dès le début des travaux et au fur et à mesure qu'ils progressent, une attention spéciale est portée à la diffusion et à la valorisation des résultats qui seront obtenus. Un plan spécifique d'exploitation de ces résultats est élaboré pour chaque projet en cours.

Dans cette démarche, nous avons mis l'accent en 1996 sur un meilleur ciblage des relayeurs visés par les résultats attendus ou obtenus: cette stratégie a porté fruit. La diffusion des résultats de l'étude sur la prévention des intoxications causées par les chariots-élévateurs au propane donne un bon exemple de cette approche. Après avoir produit l'année précédente une stratégie d'évaluation pour les hygiénistes et une fiche technique pour les mécaniciens, l'Institut a organisé en 1996, avec ses partenaires, une vingtaine d'activités dont quatorze sessions de formation pour les inspecteurs de la CSST, des intervenants du réseau public de la santé et une association patronale.

Nous avons par ailleurs poursuivi nos efforts pour commercialiser les résultats de recherches déjà terminées, grâce au transfert de technologies à des partenaires du secteur privé. La conclusion d'une entente commerciale avec une société américaine pour la production et la distribution du **⑥ → système d'échantillonnage à double filtre** que nous avons développé pour caractériser les isocyanates et la reconnaissance de cette méthode par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) ont confirmé une fois de plus cette année le leadership scientifique de l'Institut dans ce champ. Un prototype de précommercialisation du lève-personne que nous avons développé à la demande de l'Association sectorielle paritaire Affaires sociales a été fabriqué en cours d'année, et une entente de transfert est en négociation avec un fabricant. La fabrication et la distribution de l'appareil de réadaptation de la main REMUSK a fait l'objet d'une entente de commercialisation. Par ailleurs, nous avons signé une entente avec l'Institut national d'optique (INO) pour commercialiser les technologies en développement pour régler les problèmes d'indicateurs de fin de service sur les appareils de protection respiratoire.

À une échelle plus large, diverses activités nous ont permis de faire connaître les résultats les plus significatifs des recherches de l'Institut et d'y faciliter l'accès. Nous avons profité de la semaine de la santé et de la sécurité du travail pour faire des présentations lors de mini-colloques organisés par

⑥ → voir fiche n°6, page 19

0102030405060708091011121314151617181920212223242526272829303132333435
3637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970

nos partenaires. De même, l'Institut a utilisé les tribunes qui lui ont été offertes lors de nombreux colloques et séminaires, notamment: une journée sur les LATR à l'occasion d'un colloque de la Fédération des travailleurs du Québec; un colloque sur la prévention organisé par l'association paritaire du textile, Préventex; un colloque sur les LATR de l'Association des infirmières et infirmiers en santé du travail du Québec; un mini-colloque sur l'adaptation ergonomique des postes de travail de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques; un atelier sur les chariots-élévateurs lors du colloque annuel de l'Association de santé et de sécurité du travail des pâtes et papiers du Québec. Nous avons par ailleurs organisé deux tables rondes lors du congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail: l'une sur les microorganismes et les métiers de l'environnement et l'autre sur les chariots-élévateurs. Bon nombre de nos scientifiques et des chercheurs dont nous avons subventionné les travaux ont également présenté les résultats de leurs recherches devant les membres d'organismes scientifiques. La liste et la description de l'ensemble de ces interventions apparaît plus loin dans ce rapport.

En parallèle, l'Institut a intensifié la publication de résultats de recherche en santé et en sécurité du travail. Au cours de l'année, nous avons publié 41 documents scientifiques, dont 36 nouveaux rapports de recherche et guides. La Direction des communications a distribué 5000 documents de plus que l'année précédente en réponse à des demandes ou à l'occasion d'événements spéciaux, pour un total de 22 577. Elle a de plus publié dans *Prévention au travail*, le magazine conjoint de la CSST et de l'IRSST, des articles sur 26 recherches et activités d'expertise menées ou financées par l'Institut.

Ces différentes activités ont contribué à accroître les retombées de nos recherches. Nous souhaitons cependant aller encore plus loin. Dans cette optique, nous avons tenu en décembre 1996 une journée d'étude sur la valorisation des résultats de recherche, à laquelle ont participé une soixantaine de personnes: membres du conseil scientifique, chercheurs de nos équipes ou de l'extérieur, membres du réseau de la CSST, représentants d'associations... L'objectif: évaluer nos façons de faire et identifier les stratégies gagnantes en cette matière. Un plan d'action sera élaboré à la lumière des consensus obtenus et mis en oeuvre en 1997.

Soutenir



Des services en forte demande

Le volume des services requis de nos laboratoires s'est considérablement accru en 1996. Rappelons que les services de laboratoire offerts à la CSST et à son réseau s'inscrivent dans le cadre d'une entente pour laquelle un budget spécifique est établi annuellement, mais que nos laboratoires rendent aussi des services spécialisés à des associations patronales et syndicales et à divers organismes et entreprises.

En 1996, nos laboratoires ont procédé à 56 008 analyses environnementales et toxicologiques en vertu de l'entente de service avec la CSST, soit une hausse de 17% comparative-ment à 1995. Ces demandes d'analyses provenaient en presque totalité des centres locaux de services communautaires (CLSC) et des régions régionales de la santé et des services sociaux, dans le cadre de l'établissement de programmes de santé dans les entreprises des secteurs d'activité économique reconnus prioritaires par la CSST. Plus de 60% de ces analyses avaient pour objet des composés organiques, 10% des métaux et des ions et 10% des poussières; les analyses toxicologiques représentaient 16% de l'ensemble et les analyses diverses 2%.

Les analyses réalisées dans le cadre de demandes de l'extérieur du réseau sont passées pendant cette période de 5 230 à 6 383. En parallèle, nous avons réalisé quelque 6 000 analyses pour répondre aux besoins de nos chercheurs, dans le cadre de contrôles de qualité ou de projets d'intervention.

La publication, en début d'année, des méthodes d'analyse de 12 substances nous a permis de compléter la vaste opération de révision amorcée l'année précédente pour adapter nos méthodes aux changements dans les normes édictées par la nouvelle réglementation sur les contaminants.

Comme tous les ans, nous avons procédé à l'étalonnage, l'entretien et la réparation d'instruments de mesure utilisés par le réseau de prévention-inspection. La réponse aux demandes des régies régionales de la santé et des services sociaux en cette matière a alors mobilisé une part importante des 4000 heures consacrées aux services aux établissements du réseau de prévention de la CSST. Nos experts ont aussi participé au processus d'achat par la CSST d'instruments de mesure que celle-ci met à la disposition des intervenants de son réseau, et élaboré les fiches techniques pour ces instruments.

Les universitaires et les chercheurs peuvent pour leur part s'adresser à notre service d'expertise et de soutien statistique pour obtenir, dans le cadre de leurs travaux en santé et en sécurité du travail, de l'information en matière de méthodologies et d'indicateurs statistiques. En 1996, nous avons traité 50 demandes en ce sens, dont près de la moitié en provenance de l'extérieur de l'Institut.



Participer

La synergie avec la CSST et son réseau

L'arrimage de nos activités aux interventions de la CSST et de ses partenaires est de plus en plus serré. Ce rapprochement s'est fait sentir en 1996 tant au niveau de l'apport d'expertise, en particulier dans le cadre de dix programmes d'intervention de la CSST, que de la programmation de recherche. Le milieu du travail est le premier à tirer profit de cette interaction accrue entre la CSST, son réseau et le milieu du travail d'une part, et l'Institut, son conseil scientifique et son réseau de chercheurs d'autre part.

Tout au long de l'année nous avons participé activement aux divers mécanismes mis en place pour renforcer cette synergie et faciliter l'échange d'information et la concertation à différents niveaux : opérations de la CSST, services de laboratoire et achat d'instruments de mesure, orientation du magazine conjoint *Prévention au travail*. Sur le plan opérationnel, les experts de l'Institut ont participé à la formation des inspecteurs, et les deux organismes ont collaboré à l'adaptation et la diffusion des résultats.

Au cours de 1996, la direction générale et des cadres de l'Institut ont rencontré les équipes de tous les bureaux régionaux de la CSST afin de leur présenter l'Institut et de leur expliquer nos façons de faire. Dans le même esprit, nous avons fait la tournée de l'ensemble des 12 associations sectorielles paritaires et des 16 régies régionales de la santé et des services sociaux. Nous avons profité de l'occasion pour consulter les intervenants en santé et en sécurité sur leurs besoins et ceux des milieux de travail en matière de recherche et d'expertise, et pour évaluer dans quelle mesure ils sont satisfaits du soutien que leur offre l'Institut. Cette démarche s'inscrit directement dans la foulée de notre virage clientèle.

Organisation

➔ **La réorganisation majeure de l'Institut**, que nous avons annoncée l'an dernier, est maintenant chose faite. En plus de la restructuration administrative globale qu'elle a exigée, cette réorganisation a permis la mise en place de nouvelles façons de faire et l'instauration d'une chaîne de production unifiée. De l'expression du besoin à la livraison des résultats, toutes nos activités s'inscrivent ainsi dans un continuum cohérent et bien articulé.

La nouvelle Direction des opérations regroupe désormais toutes les activités scientifiques et techniques. Son mandat consiste à coordonner et mettre en application la programmation scientifique, à définir les besoins de recherche en réponse aux demandes exprimées par les milieux de travail, la CSST et son réseau en vue de l'élaboration de la programmation annuelle, et à assurer adéquatement la production qui en découle. En regroupant les activités de recherche internes et externes, en intégrant l'ensemble des services à la clientèle, et en réunissant l'ensemble des fonctions liées à la programmation et au contrôle de la qualité, l'Institut s'est doté d'outils nécessaires pour assurer la qualité, l'efficacité, la cohérence et la synergie de l'ensemble de ses activités scientifiques.

La diversité des produits et des services que nous offrons désormais exige des contrôles de qualité et des validations encore plus serrés que par le passé. Le nouveau Programme gestion de la qualité et des projets spéciaux a pour mandat de veiller à la qualité scientifique des activités tant internes qu'externes, et ce, à partir de l'analyse des besoins des clientèles jusqu'à la diffusion des résultats. Ce programme inclut l'animation scientifique et la gestion de projets spéciaux.

La même préoccupation de cohérence et d'efficacité nous a amenés à créer le Programme service à la clientèle, qui intègre toutes les activités liées aux services à la clientèle.

➔ voir fiche n° 7, page 20

0102030405060708091011121314151617181920212223242526272829303132333435
3637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970

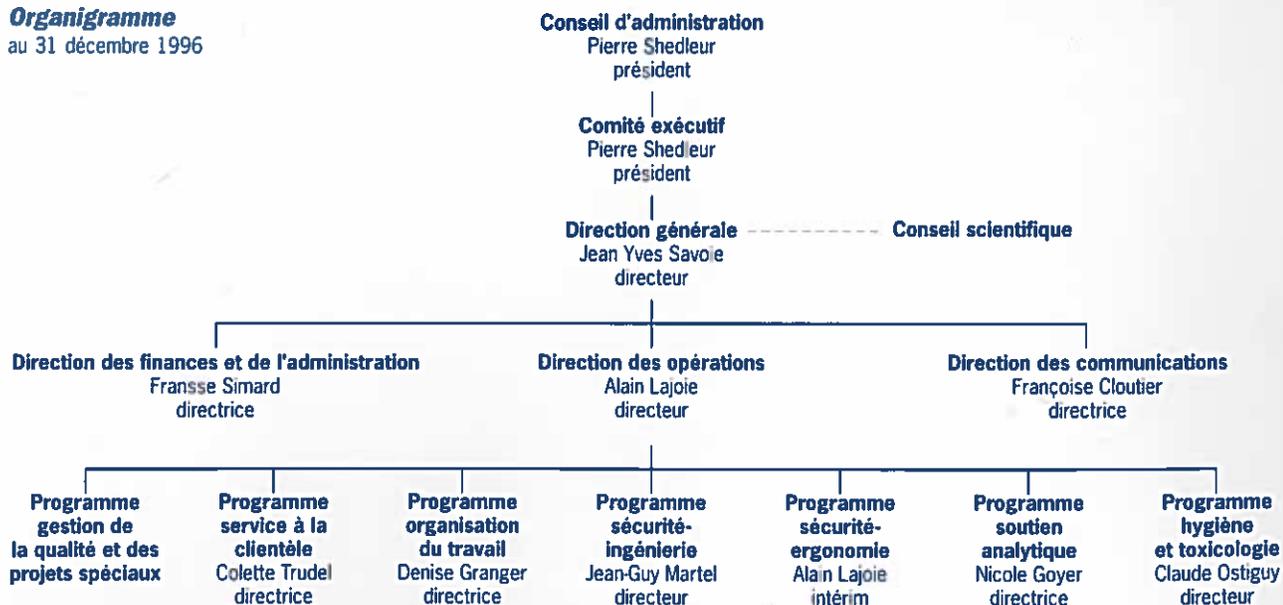
IRSSST RAPPORT ANNUEL 1996

Le mandat: assurer une réponse aux demandes de la CSST, de son réseau, des associations patronales et syndicales et des entreprises; entretenir un lien opérationnel avec le réseau des chercheurs externes, en assurant une complémentarité et une cohésion de leurs activités avec celles du personnel scientifique de l'Institut; définir les moyens à utiliser pour l'exploitation des résultats de recherche et les clientèles-cibles les plus susceptibles de relayer les résultats; fournir un soutien au personnel en matière de documentation scientifique et d'informatique. Pour ce qui est des activités scientifiques, tant de recherche que d'expertise, cinq programmes sont regroupés au sein de la nouvelle Direction des opérations: Organisation du travail, Sécurité-ergonomie, Sécurité-ingénierie, Soutien analytique, Hygiène et toxicologie. Les équipes qui y sont affectées planifient et réalisent diverses activités scientifiques et techniques dans le cadre de la programmation annuelle et collaborent à la réalisation de projets avec le réseau externe. Deux de ces programmes assurent la réalisation de l'important contrat de services de laboratoire conclue avec la CSST et son réseau.

La Direction des communications planifie et gère les activités de communication liées au positionnement et à la visibilité de l'Institut, en mettant l'accent sur la promotion des activités scientifiques et techniques et la diffusion des résultats, en soutien à la nouvelle Direction des opérations. Enfin, la Direction des finances et de l'administration est chargée de planifier et gérer les finances et les ressources humaines et matérielles, de manière à garantir la crédibilité administrative de l'Institut, notamment par l'élaboration et l'application d'outils de suivi de la mise en œuvre de la programmation et de mesures de performance. Elle apporte un support administratif aux opérations scientifiques et techniques et assure la gestion du secrétariat.

En 1996, l'Institut comptait au total 130 employés, dont 94 au sein de son personnel scientifique. Pendant cette période, plus de 100 chercheurs de notre réseau externe, soit d'universités, de centres de recherche ou de firmes privées, ont travaillé à des projets.

Organigramme
au 31 décembre 1996



Financement

En 1996, les revenus globaux de l'Institut totalisaient 16 975 581 \$, y inclus une subvention de 14 088 000 \$ de la CSST, tandis que ses dépenses se chiffraient à 16 885 896 \$.

Revenus : 16 975 581 \$

- 83,0 % CSST
- 13,7 % Services de laboratoires
- 2,4 % Contrats extérieurs
- 0,7 % Intérêts
- 0,2 % Autres revenus



Dépenses : 16 885 896 \$

- 43,5 % Recherches internes
- 19,1 % Recherches externes
- 13,4 % Services de laboratoires
- 8,1 % Finances et administration
- 5,4 % Communications
- 5,1 % Service à la clientèle et support technique
- 3,0 % Direction
- 2,4 % Contrats extérieurs



Perspectives

Nous avons donné en 1996 le coup d'envoi d'une réorientation majeure, qui affecte l'ensemble de notre fonctionnement et de nos activités. Nous maintiendrons ce cap au cours de la prochaine année.

Pour ce faire, nous consoliderons notre nouvelle structure organisationnelle et nous continuerons à miser sur des relations toujours plus étroites avec nos clients et avec nos partenaires de recherche, tant pour la définition des besoins que pour la réalisation des projets et l'application de leurs résultats, en vue d'une véritable concertation.

Nous nous sommes engagés en 1996 à programmer l'ensemble de nos activités en fonction de priorités établies à la lumière des besoins exprimés par nos clients. Pour respecter cet engagement, il nous faut établir ou maintenir notre leadership scientifique dans sept champs de recherche prioritaires. En 1997, la relance de la recherche sur les maux de dos et sur les lésions attribuables au travail répétitif constituera notre principal défi sur ce plan.

Notre réseau de recherche externe aura un rôle accru à jouer dans cette mobilisation. L'apport des chercheurs des universités, des centres de recherche et des firmes privées est essentiel au succès de notre programmation. Pour l'obtenir, nous continuerons à sensibiliser ces chercheurs à nos priorités et aux besoins de nos clients, ainsi qu'à assouplir nos règles de fonctionnement et à stimuler la collaboration de nos partenaires de recherche externes et de nos propres chercheurs au sein de projets mixtes.

De plus en plus, l'Institut se positionne comme un véritable forum scientifique, qui réunit aussi bien les intervenants du réseau de la CSST et les représentants du milieu du travail qui souhaitent des solutions à des problématiques spécifiques, que les scientifiques de nombreuses disciplines qui peuvent contribuer à y répondre. L'Institut est ainsi le catalyseur d'une intense synergie qui permet de définir de façon encore plus précise et adéquate les besoins de recherche et leur priorité, et de favoriser la réalisation de recherches et d'activités d'expertise éminemment utiles à ceux-là mêmes qui en ont exprimé le besoin.

Le directeur général,

Jean Yves Savoie

→ fiche n° **1**

Mobilisation pour assurer la sécurité des systèmes de commande de l'industrie des pâtes et papiers



« La sécurité et la fiabilité des techniques de cadenassage des machines nous inquiétaient. L'Institut nous a fait réaliser que le problème est beaucoup plus complexe, et que l'ensemble des systèmes comportant des automates programmables industriels est en cause. C'est avec enthousiasme que l'industrie a accepté de partager son expertise avec les chercheurs pour développer le savoir-faire nécessaire à la prévention d'accidents graves. »

J. Aurèle Saint-Pierre, président-directeur général,
Association de santé et de sécurité des pâtes et papiers
du Québec



« Les travailleurs accueillent cette recherche comme une excellente nouvelle, un soulagement et l'espoir de solutions concrètes au phénomène troublant et souvent incompréhensible des défaillances sécuritaires de ces systèmes. La coordination entre les acteurs la formation stratégique du concepteur jusqu'à l'utilisateur et l'encadrement de la gestion des risques constitueront pour ces intervenants des atouts importants. Cette recherche cadre parfaitement avec nos objectifs de prévention des dangers à la source. »

Claude Gagnon, représentant national,
Syndicat canadien des communications, de l'énergie et du papier



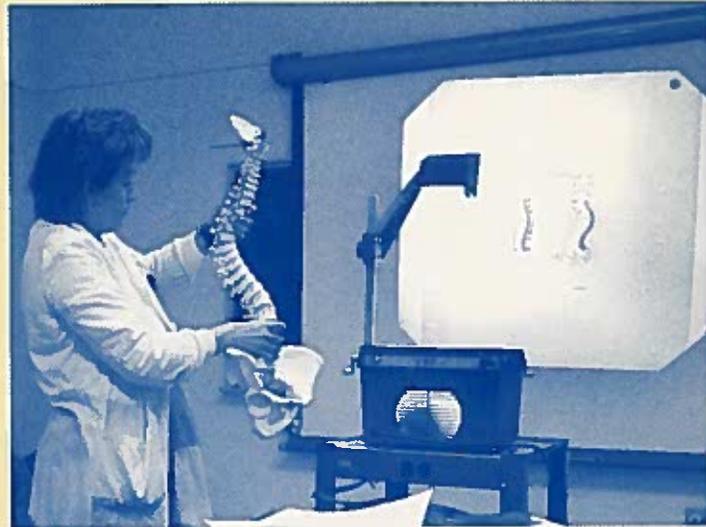
L'industrie des pâtes et papiers et l'IRSST se sont donné deux ans et demi pour rendre plus sécuritaires l'opération et l'entretien des systèmes de commande programmables dans ce secteur. Le moyen: intervenir dès la conception de ces systèmes dans les usines. La démarche amorcée à l'automne 1996 vise l'acquisition de connaissances aussi complètes que possible sur les facteurs qui interagissent, le développement d'une méthodologie de conception sécuritaire des systèmes de commande, et l'élaboration d'un programme de formation pour les concepteurs et les groupes concernés. L'Institut a fait appel à des spécialistes de divers domaines: sécurité, ergonomie, automatisation, systèmes de commande, pâtes et papiers, ingénierie simultanée et formation. Grâce à des mécanismes de participation au niveau de l'industrie, des régions et des usines, les employeurs et les travailleurs de la soixantaine d'usines qui utilisent des systèmes de commande programmables auront la possibilité de faire connaître leurs besoins, de partager leur expertise et d'influencer le déroulement de la recherche.

→ fiche n° 2

Le Québec confirme son leadership dans la recherche sur les maux de dos



«Le modèle de prise en charge des maux de dos survenus au travail que nous avons développé et testé à Sherbrooke a permis aux travailleurs de retourner deux fois plus vite à leur travail régulier et a contribué à une amélioration significative de leur qualité de vie. L'intervention en milieu de travail a joué un rôle essentiel dans ce succès.»



Patrick Loisel, m.d., professeur titulaire, Département de chirurgie (orthopédie), Université de Sherbrooke

Une vaste étude financée par l'Institut a permis de valider un modèle innovateur de prise en charge systémique des dorsolombalgies. Cette recherche, dont les résultats ont été rendus publics en 1996, a été menée par les chercheurs de la Clinique des maux de dos du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, avec la collaboration de 31 entreprises de la région et de la Direction régionale de la CSST. Ses résultats démontrent qu'il est possible d'accélérer le retour au travail et d'améliorer de façon significative l'état de santé du travailleur atteint de lombalgie, par une prise en charge qui tient compte de la diversité des facteurs ergonomiques, psychosociaux et physiques à l'origine des maux de dos. Le «retour thérapeutique au travail», géré par une équipe multidisciplinaire et effectué en collaboration avec l'employeur, est au cœur de cette démarche qui fait appel à la médecine clinique, la médecine du travail, l'ergonomie et la réadaptation. Le recours à la randomisation confère une très grande crédibilité à cette étude, qui connaît déjà un important rayonnement international.

dirigé par un orthopédiste P. L.

A

→ fiche n° **3**

Un guide pour rendre les milieux de travail autonomes dans la prévention des LATR



«Ce guide nous a été d'un grand secours. Les auteurs ont bien vulgarisé le contenu. La présentation est dynamique et facile d'accès. Les aide-mémoire aident à identifier les postures lors de l'analyse d'un poste sur vidéo, et le guide facilite le décodage des attestations médicales. Bref, il nous donne l'autonomie suffisante pour nous approprier le projet «Ergo» et l'adapter à notre entreprise. Étant novices en ergonomie, nous avons été privilégiés de commencer notre programme avec un tel outil.»

Liette Côté, directrice des Ressources humaines, VKI Technologies inc.



«Ce guide encourage à prendre en main, de façon paritaire et participative, le défi des LATR en milieu de travail. Il a l'avantage de proposer une approche très objective et de toucher les vrais problèmes, en démontrant que plusieurs facteurs peuvent jouer. C'est un outil de référence facile à lire et à comprendre, qui sera des plus utiles à ceux qui débutent une démarche d'ergonomie participative, en particulier aux représentants à la prévention.»

Diane Mimeault, représentante à la prévention, Syndicat des travailleurs canadiens de l'automobile, Marconi Canada



Depuis 1996, les entreprises de l'industrie de la fabrication de produits en métal et de produits électriques disposent d'un guide qui leur permet de prendre en charge la prévention des LATR. Cette industrie vient ainsi de faire un pas de plus dans la démarche pour prévenir les lésions attribuables au travail répétitif (LATR) qu'elle a entreprise au début des années 90 avec le soutien de l'Institut. Cet outil pratique fait le point sur quatre grandes questions: Qu'est-ce qu'une LATR? Quelles sont les causes de ces lésions? Comment les détecter? Comment agir devant ce problème? Ce guide innovateur est le fruit des efforts conjugués de l'Institut et de l'association paritaire du secteur. Il s'appuie sur deux sources: l'ouvrage de référence sur les LATR élaboré par un groupe d'experts internationaux à l'instigation de l'IRSST, et la démarche d'ergonomie participative qui a été développée, puis validée par des chercheurs de l'Institut, avec la collaboration des employeurs et des travailleurs de deux usines. Plusieurs autres industries du secteur ont implanté ce modèle depuis, avec le soutien d'ergonomes de l'association paritaire.

→ fiche n° 4

Une percée scientifique en santé et en sécurité dans les nouveaux métiers de l'environnement



«L'étude a permis d'atténuer les inquiétudes des travailleurs au sujet des risques bactériens : nous sommes maintenant en mesure de quantifier les contaminants et d'être plus précis pour ce qui est des contrôles à la source, ainsi que des règles d'hygiène personnelle et des équipements de protection personnelle... Tout cela grâce une concertation entre les membres du comité de santé-sécurité, les travailleurs et les gestionnaires de la station, avec la collaboration du CLSC, de la régie régionale, de l'IRSST et de la CSST.»



Gerry Gwilliam, conseiller en prévention santé-sécurité,
Service de l'environnement, station d'épuration des eaux usées,
Communauté urbaine de Montréal.

Les nouveaux métiers de l'environnement suscitent de nombreuses questions chez les intervenants en santé et sécurité du travail, notamment les régies régionales de la santé et des services sociaux et la CSST, ainsi que de la part de municipalités. L'IRSST en a fait une priorité de recherche, devenant ainsi un pionnier dans ce domaine au Canada. En 1996, une première étude sur les centres de compostage de déchets domestiques a permis de caractériser les contaminants chimiques et biologiques et de proposer une stratégie d'hygiène industrielle adaptée. Une étude similaire est en cours dans les centres de tri de matières recyclables, avec un accent sur la dimension ergonomique. Une recherche sur la qualité de l'air dans les usines de traitement des eaux usées a par ailleurs établi que, même si celle-ci est acceptable au point de vue microbien, des mesures de prévention s'imposent. Tous ces résultats seront utiles tant pour les activités de prévention dans les usines existantes que pour la conception des futurs centres.

Un outil de référence sur l'impact du vieillissement des travailleurs sur les accidents



«L'éclairage statistique nous est indispensable pour élaborer des stratégies de prévention appropriées. L'étude de l'Institut sur le lien entre l'avance en âge des travailleurs des municipalités et les accidents nous a sensibilisés à certaines réalités, comme le fait que les très jeunes travailleurs ont davantage d'accidents, mais que les plus âgés en subissent de plus graves. La fréquence des accidents liés aux travaux horticoles a aussi été une découverte. Nous allons agir en conséquence.»



Alain Langlois, directeur général,
Association paritaire pour la santé et la sécurité,
secteur Affaires municipales

Une étude de l'Institut a permis de répondre en 1996 à un certain nombre de questions que suscite, en matière de sécurité du travail, le vieillissement d'une part importante de la main-d'œuvre au Québec. Cette recherche portait sur trois secteurs où les coûts d'indemnisation pouvaient laisser croire à une hausse de la fréquence et de la gravité des lésions liées à l'avance en âge des travailleurs: le secteur de la santé et des services sociaux, celui de l'administration provinciale et celui de l'administration municipale. L'analyse des données sur les accidents du travail et la population couverte de 1982 à 1991 a fourni des données étonnantes: loin d'augmenter, le taux d'incidence des lésions professionnelles décroît avec l'âge dans la majorité des emplois. En fait, ce sont plutôt les types d'accidents qui changent avec l'âge. Cette étude a permis de fournir aux trois associations sectorielles concernées un outil de référence détaillé, y inclus des analyses pour 27 regroupements d'emplois qui tiennent compte des différences selon le sexe.

→ fiche n° **6**

La technologie d'échantillonnage des isocyanates de l'Institut fait le tour du monde



« Cette nouvelle méthode a simplifié de beaucoup l'évaluation de l'exposition de nos travailleurs et des concentrations d'isocyanates émises dans l'environnement de nos ateliers de peinture. Ces mesures se sont avérées très utiles dans l'élaboration de notre programme de prévention et de santé. La connaissance des expositions réelles et des concentrations résiduelles nous a permis d'optimiser nos mesures préventives en toute connaissance de cause. De plus cette méthode permet d'assurer facilement le suivi de nos mesures préventives. »

Martin Thériault, hygiéniste industriel, santé et sécurité au travail, Bombardier inc., Canadair



Le système d'échantillonnage des isocyanates que l'Institut a mis au point pour répondre aux besoins de ses clients a fait en 1996 son entrée sur le marché mondial. La méthode a été officiellement adoptée par l'American Society for Testing and Materials (ASTM), et le système est distribué dans 17 pays par la société américaine Omega Specialty. Constitué d'une cassette à deux filtres, dont l'un retient les aérosols et l'autre les gaz, ce système innovateur permet de doser avec grande précision les isocyanates oligomères et polymères grâce à des méthodes analytiques avant-gardistes. Le système, qui avait été développé à la fin des années 80 dans le cadre d'une démarche globale de recherche visant à favoriser l'utilisation sécuritaire des isocyanates en milieu de travail afin de prévenir l'asthme professionnel, a été employé avec succès dans un grand nombre d'entreprises québécoises. Au cours de la dernière année, l'Institut a mis l'accent sur le soutien technique au distributeur et sur le transfert à un laboratoire privé de la région montréalaise de l'expertise pour analyser les échantillons recueillis au Québec.

La nouvelle Direction des opérations de l'Institut au cœur d'un virage réussi



« C'est en leur proposant un plan d'action stimulant, comportant des lignes directrices claires et des objectifs opérationnels précis, que nous avons convaincu notre personnel, nos clients et nos partenaires de recherche de s'engager dans une mobilisation d'une telle envergure. Nous avons ainsi réussi, ensemble, un virage qui sera déterminant. »

Alain Lajoie, directeur des opérations, IRSST

L'Institut a réussi un coup de maître en faisant de sa toute nouvelle Direction des opérations, créée à la fin de 1995, le pivot du virage majeur dans lequel il s'engageait. Le défi : intégrer sous un même chapeau l'ensemble des activités scientifiques et techniques, mais en les élargissant pour y inclure toutes les étapes de la chaîne de production qui va de la définition des besoins à la valorisation des résultats. L'entreprise a été un succès. La multiplication des projets réalisés en collaboration étroite avec des milieux de travail en témoigne de façon éloquente. La synergie avec la CSST et son réseau dans le cadre de projets d'intervention intégrés illustre aussi de nouvelles façons de faire. Qui plus est, la majorité des projets en cours sont menés par des équipes auxquelles participent des chercheurs du réseau externe. Le budget consacré à la recherche externe a d'ailleurs été augmenté pour 1997, afin de maintenir le rythme croissant de ces activités, dans le sens des priorités énoncées. En circuit ouvert avec les clients de l'Institut et ses partenaires scientifiques, la Direction des opérations a réussi le tour de force de créer, dans des délais très courts, les conditions essentielles à une synergie durable en matière de recherche en santé et en sécurité du travail.

135 ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE

1996

<i>Accidents</i>	22
<i>Bruit et vibrations</i>	25
<i>Contaminants chimiques et biologiques</i>	26
<i>Divers</i>	32
<i>Équipements de protection</i>	34
<i>Lésions attribuables au travail répétitif</i>	37
<i>Maux de dos</i>	39
<i>Sécurité des machines, des outils et des procédés industriels</i>	43

Accidents

Développement d'un projet de recherche sur la prise en charge de la sécurité dans les PME

96-043

L'importance des petites et moyennes entreprises (PME) en ce qui a trait à la création d'emplois et à l'activité économique est largement démontrée. Ces établissements, en particulier ceux comptant 50 employés ou moins, se trouvent cependant isolés dans leurs efforts de prévention. Les intervenants en santé et en sécurité du travail s'entendent sur la nécessité d'identifier des façons de les aider à prendre en charge la prévention. L'étude des petites entreprises qui gèrent activement la prévention et le rôle des inspecteurs sont les pistes qui apparaissent comme les plus prometteuses. La présente activité consiste à passer en revue la documentation scientifique pertinente, à dresser un bilan statistique de la gestion de la prévention par les PME, à consulter des informateurs et des organismes jouant un rôle clé, à s'informer des possibilités d'accès aux entreprises et à préciser les pistes de recherche, afin de disposer des données nécessaires à la réalisation d'une étude.

Danièle Champoux /
Jean-Pierre Brun
IRSST Organisation du travail /
Université Laval
1996 - 1997
Montant : 22 919 \$

Les accidents de travail survenus en 1994 dans l'industrie forestière : analyse de scénarios d'accidents provenant des dossiers d'accidents de la CSST

95-314

Cette activité consistait d'abord à élaborer une grille d'analyse des circonstances de survenue des accidents avec perte de temps provenant des dossiers d'accidents de la CSST. Dans un deuxième temps, des analyses statistiques descriptives et multivariées ont été effectuées. Des indicateurs de risques de gravité ont par la suite été calculés et des scénarios d'accidents tenant compte de facteurs organisationnels et environnementaux ont été dégagés. Les analyses ont permis de dresser des portraits descriptifs des circonstances dans lesquelles surviennent les accidents du travail selon les deux sous-composantes sectorielles de l'industrie, les régions et les types d'opérations effectuées. Par ailleurs, une attention particulière a été portée aux associations pouvant exister entre la survenue des accidents et certaines variables organisa-

tionnelles, techniques et humaines. Ces résultats ont été validés auprès des membres du comité paritaire de prévention de l'industrie. Cette activité a contribué à mettre des interventions en priorité dans le contexte d'un plan d'action du comité paritaire de prévention ainsi qu'à développer un outil de suivi des accidents du travail qui permettra d'évaluer l'impact des moyens de prévention mis en œuvre dans ce secteur.

François Hébert
IRSST Organisation du travail
1996 - 1996
Montant : 47 650 \$

Problématique de la santé et de la sécurité chez les pompiers - Analyse exploratoire

95-309

À la suite d'une demande de l'Association paritaire du secteur affaires municipales, le programme de recherche en organisation du travail a réalisé, en 1995-1996, une étude de tous les accidents survenus aux pompiers de deux importantes municipalités du Québec en 1992. L'étude décrit les accidents avec et sans pertes de temps qui surviennent aux pompiers dans le cours de cinq affectations de travail. Des « scénarios » d'accidents mettent les blessures subies en relation avec le contexte d'exécution des tâches. Ces portraits détaillés servent à la fois à comprendre comment une interaction entre plusieurs facteurs peut être la source d'accidents et à orienter la prévention en ciblant les situations les plus fréquentes et les facteurs de risque associés aux accidents les plus graves.

Danièle Champoux et Esther Cloutier
IRSST Organisation du travail
1995 - 1997
Montant : 49 600 \$

Innovations organisationnelles et sécurité du travail

95-008

Les conditions économiques actuelles amènent nombre d'entreprises à introduire des changements dans l'organisation du travail (élargissement, rotation ou enrichissement des tâches, souplesse des métiers, qualité totale, groupes de travail semi-autonomes), dans le but de maintenir ou d'accroître leur compétitivité. Ces changements sont susceptibles de modifier le niveau de sécurité du travail. Au moyen d'une recherche documentaire et statistique, d'entrevues et de questionnaires, le chercheur étudiera les stratégies d'implantation des changements organisationnels dans des entreprises manufacturières et leurs effets possibles sur les performances de ces entreprises en matière de sécurité du travail.

Il vise ainsi à définir les conditions dans lesquelles la réorganisation du travail peut permettre d'améliorer le niveau de sa sécurité.

Normand Laplante
Université du Québec à Hull
1996 - 1998
Montant : 61 536 \$

Évolution des indicateurs de lésions professionnelles indemnisées par secteurs d'activité économique, Québec, 1986 à 1993

94-067

Entre 1986 et 1993, le nombre de lésions professionnelles indemnisées par la CSST a diminué de façon marquée, passant de 210 000 à 133 000. Cette réduction a notamment coïncidé avec deux événements marquants : la récession et la mise en place d'un nouveau mode de tarification de la Commission. Simultanément, on a observé une augmentation de la durée d'indemnisation. Au-delà de ces données générales, on soupçonne l'existence d'importantes disparités entre les secteurs d'activité économique. Le présent projet, complémentaire aux études en profondeur réalisées tous les cinq ans, vise à identifier ces disparités sectorielles ; il permettra d'observer et d'expliquer l'évolution récente des indicateurs de lésions professionnelles. La mesure de la fréquence et de la gravité s'effectuera à l'aide des fichiers de la CSST et des données de l'enquête mensuelle de Statistique Canada sur l'emploi, les gains et la durée du travail. Les résultats permettront de vérifier l'émergence de tendances relevées dans les études quinquennales et, le cas échéant, d'orienter certaines activités de recherche.

François Hébert
IRSST Organisation du travail
1994 - 1997
Montant : 24 830 \$

Indicateurs de lésions en santé et en sécurité du travail - Phase 1 : Analyse par secteur d'activité économique et par profession

93-112

L'IRSST a publié, depuis 10 ans, plusieurs études statistiques mesurant la fréquence et la gravité relative des lésions professionnelles compensées par la CSST, selon le secteur d'activité économique et la profession. Ces informations, pertinentes pour l'orientation des activités de recherche et des interventions en milieu de travail, permettent de suivre l'évolution de la situation dans le temps. De plus, ces portraits statistiques constituent la seule source au Québec pouvant fournir de tels indicateurs pour l'ensemble des industries. L'objectif visé par la présente étude était de fournir des mesures statistiques selon différentes catégories

d'emplois et ce, en utilisant un niveau de raffinement plus élevé, tout en respectant certaines contraintes méthodologiques. Une telle démarche a permis de mieux identifier des groupes de travailleurs à risque. Cette étude a donné lieu à la publication de deux documents : le premier présente la situation à une échelle sectorielle (divisions, secteurs et sous secteurs) en considérant trois catégories professionnelles (manuelle, non manuelle et mixte), et l'autre porte sur les professions détaillées.

François Hébert
IRSST Organisation du travail
1993 - 1996
Montant : 87 008 \$

Enquête sur les effets de l'horaire rotatif de douze heures sur la santé et la sécurité des opérateurs de raffinerie de produits pétroliers et expérimentation contrôlée d'un horaire moins risqué - Phase 1 : Enquête.

93-069

L'horaire alternant de 12 heures se répand dans plusieurs secteurs d'activité où la production est continue (pâtes et papiers, pétrochimie, métallurgie, soins médicaux, transport, services), alors qu'on commence à peine à connaître ses effets sur la santé et la sécurité des travailleurs. Le projet se déroule dans une raffinerie où l'horaire alternant de 12 heures est implanté depuis 20 ans chez les opérateurs. Dans une première phase, les opérateurs et leurs conjointes ont répondu à un questionnaire, les archives de l'entreprise ont été analysées, des gestionnaires et d'anciens opérateurs qui ne sont plus soumis à l'horaire rotatif ont été rencontrés et les opérateurs ont fait l'objet d'observations ergonomiques. Il s'agissait d'identifier et de mesurer l'importance des problèmes psychosociaux, de santé, de sécurité, de travail, de fiabilité et de gestion perçus comme associés à l'horaire rotatif. Cette première phase a permis d'établir un diagnostic des problèmes reliés à l'horaire alternant de 12 heures et propose des aménagements au travail selon l'horaire actuel. Si l'enquête en démontre la nécessité, un devis expérimental avec essai contrôlé d'un nouvel horaire pourrait être réalisé lors d'une seconde phase.

Madeleine Bourdouxhe /
Serge Guertin /
Yvon Quéinnec /
Marcel Simard
IRSST Organisation du travail /
ErgoNorme inc. /
Université de Toulouse /
Université de Montréal
1994 - 1997
Montant : 262 480 \$

Étude statistique des problèmes de sécurité du travail associés au vieillissement de la main-d'œuvre dans les secteurs de la santé et des services sociaux, des administrations publiques provinciales et municipale

93-028

Une récente étude a révélé que dans certains secteurs, tels que la santé, les services sociaux et l'administration provinciale et municipale, le vieillissement de la main-d'œuvre, en plus d'entraîner une augmentation de la gravité des lésions, s'accompagne d'une diminution de l'incidence et de différences dans la typologie d'accidents. Cette étude a ciblé des groupes homogènes de travailleurs de ces secteurs, selon l'âge et l'occupation, pour lesquels le vieillissement comporte des risques particuliers à l'égard de leur sécurité. Des analyses ont permis de saisir les changements des indicateurs d'accidents (incidence, durée d'absence, coût d'indemnisation) selon l'âge. D'autres analyses ont mesuré l'évolution des lésions selon l'avance en âge des travailleurs, sur 10 ans. Les résultats de l'étude permettent aux associations sectorielles concernées d'orienter leurs stratégies de prévention, notamment en identifiant les groupes de travailleurs pour lesquels l'âge peut constituer un facteur de risque, de même que la nature des accidents et des lésions dont les travailleurs plus âgés sont victimes.

Esther Cloutier et Patrice Duguay /
Hélène David
IRSST Organisation du travail /
Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP)
1994 - 1996
Montant : 173 923 \$

Impact du mode de gestion des changements technologiques sur les accidents du travail dans la fabrication de produits en métal et de produits électriques - Phases 1 et 2

93-001

L'implantation de changements technologiques peut s'accompagner d'une augmentation des lésions professionnelles. Ce phénomène, qui varie en intensité selon l'établissement et touche différemment les groupes socioprofessionnels, pourrait résulter de modifications à l'organisation du travail, d'une augmentation de l'insécurité et des tensions associées au mode de gestion du changement technologique. L'étude des changements technologiques majeurs est faite au moyen d'un échantillon d'entreprises de fabrication de produits en métal et de produits électriques, dont les chercheurs analysent et comparent les cas en recueillant des données au cours d'entrevues

et dans la documentation interne des entreprises. L'étude permettra d'identifier les groupes d'employés ayant subi une augmentation d'accidents du travail et d'établir les déterminants de cette augmentation quant au mode de gestion du changement. Il en résultera notamment des recommandations précises visant à améliorer la gestion du changement technologique pour en réduire les effets potentiellement négatifs.

Camille Legendre /
Denis Harrison
Université de Montréal /
Université du Québec à Hull
1993 - 1997
Montant : 97 295 \$

Efficacité de la formation dans le secteur des mines

92-125

92-126

Le secteur minier offre à ses travailleurs et à ses gestionnaires des programmes de formation en prévention des accidents, mais les conditions préalables au succès de ces programmes n'ont jamais été évaluées. La présente recherche porte sur la relation formation-travail-accident. Les chercheurs vérifieront l'hypothèse selon laquelle le succès de la formation est influencé par la présence d'une combinaison de facteurs organisationnels dans l'entreprise. À cet effet, un certain nombre d'entreprises minières, qui ont demandé un cours donné par l'Association paritaire du secteur minier, ont été visitées au moment du cours, de même qu'à l'occasion du suivi de la formation effectué par les formateurs quelques mois plus tard. Au cours de ces visites, des entrevues et des observations ont été faites relativement aux principales caractéristiques organisationnelles susceptibles d'être responsables du succès de la formation. Un autre volet de l'étude concerne le programme de formation modulaire dans les entreprises minières et sa capacité à réduire les accidents du travail. Ce projet vise à fournir aux entreprises un outil de gestion plus raffiné que ceux dont elles disposent actuellement pour évaluer l'impact de leur formation.

Michel Vézina, Renée Bourbonnais,
Jean-Pierre Brun et Pierre Joubert
Université Laval
1993 - 1997
Montant : 209 100 \$

Étude du processus accidentel dans l'industrie de la construction

92-124

Cette recherche s'inscrit dans la programmation du Groupe interdisciplinaire de recherche sur l'organisation, la santé et la sécurité du travail (GIROSST) de l'Université Laval qui porte sur la relation formation-

travail-accident et de façon plus spécifique, sur la relation qualification professionnelle-travail-accident. Son objectif principal est d'étudier le potentiel préventif de la qualification professionnelle, selon qu'elle est acquise par la formation ou par l'apprentissage sur les chantiers, tout en tenant compte des principaux facteurs confondants liés à l'environnement de travail. Le premier volet de cette recherche vise à établir le portrait des accidents des charpentiers-menuisiers et des électriciens de deux régions. Des entrevues téléphoniques réalisées auprès des travailleurs victimes d'un accident du travail au cours de la durée de l'étude permettront d'établir le profil des accidentés en matière de qualification professionnelle. L'histoire professionnelle, la situation du travailleur, la tâche, les outils et matériaux utilisés de même que certaines caractéristiques du chantier et le sous-secteur d'activité seront considérés. Le deuxième volet de cette recherche met l'emphase sur la qualification professionnelle (formation et apprentissage) et sur son potentiel préventif au moyen d'entrevues individuelles réalisées auprès de travailleurs accidentés et non accidentés.

*Michel Vézina, Renée Bourbonnais,
Jean-Pierre Brun et Pierre Joubert
Université Laval
1993 - 1997
Montant : 176 900 \$*

La participation directe des travailleurs à la prévention des accidents dans le secteur manufacturier : étude d'un mécanisme de prévention

92-120
92-051

Maintenant terminée, la première phase de la recherche a permis aux chercheurs de mettre en évidence certains facteurs socio-économiques, organisationnels et psychosociaux qui favorisent la participation des travailleurs à la prévention des accidents. Pour y faire suite, ils étudieront les processus par lesquels ces facteurs incitent plus spécifiquement les travailleurs à développer des comportements de prudence, à participer à l'amélioration de la sécurité de leur environnement de travail et à appuyer leur comité de santé et de sécurité. Neuf études de cas sont réalisées dans autant d'établissements manufacturiers où les risques sont élevés. Des informations ont été recueillies sur divers aspects socio-économiques et organisationnels des établissements, ainsi que sur l'évolution de l'organisation et du fonctionnement du système de prise en charge de la santé et de la sécurité du travail. Chaque étude de cas comprendra une

collecte de données par entrevues et questionnaires auprès des travailleurs et des superviseurs. La recherche permettra de disposer d'exemples concrets d'approches et de moyens utilisés pour développer des comportements de participation à la prévention. Ces informations seront diffusées auprès des associations sectorielles paritaires, des associations patronales et syndicales, des inspecteurs de la CSST et des membres des comités de santé et de sécurité.

*Marcel Simard
Université de Montréal
1992 - 1997
Montant : 257 549 \$*

Évaluation de l'efficacité éducative des activités de formation en prévention des accidents du travail

92-104

Cette étude porte sur un programme de formation syndicale en matière de santé et de sécurité du travail. Son principal objectif est d'en évaluer les effets. La première phase de l'étude est exploratoire. Au moyen de l'analyse du contenu de sessions de formation, les chercheurs tentent d'identifier la nature et les dimensions des effets attendus du programme. Puis, ils développeront et valideront l'instrument de mesure de ces effets. Enfin, ils tenteront de vérifier si le programme produit les effets attendus, et ce auprès d'un échantillon de 50 délégués syndicaux. Les outils d'évaluation et les résultats de cette étude pourront être utiles à des personnes engagées dans l'élaboration, l'implantation et la gestion de programmes de formation qui poursuivent des objectifs similaires.

*Diane Berthelette et Luc Desnoyers
Université du Québec à Montréal
1993 - 1997
Montant : 90 558 \$*

Impact des nouvelles technologies comme moyen stratégique de prévention des accidents du travail

92-097

Afin de déterminer la contribution des nouvelles technologies à la prévention des accidents du travail et à la performance économique des entreprises, un inventaire des lésions professionnelles a été dressé dans le secteur de la fabrication de produits en métal, et une cueillette de données a été réalisée auprès de 151 firmes de ce domai-

ne, regroupées en deux échantillons, selon leur performance en santé et en sécurité du travail. Les résultats préliminaires indiquent que la prévention des accidents serait mieux servie par un cadre de décision tenant compte des divers facteurs de gestion stratégique de la prévention (capacités organisationnelles, compétences et ressources internes, processus de décision et de gestion), au moment de la sélection des nouveaux équipements, afin de réduire les risques professionnels. Le rapport final permettra d'identifier les critères de succès en matière de changements technologiques.

*Jean-Bernard Carrière /
Yves Beauchamp
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1994 - 1997
Montant : 79 000 \$*

Risques d'accidents et gestion des incidents dans un processus automatisé de production en série

92-053

Dans les systèmes automatisés de production en série, les opérateurs doivent prévenir les incidents, les identifier lorsqu'ils surviennent et les récupérer pour éviter ou minimiser la perte de production qui s'ensuit. Une telle gestion peut accroître leur charge de travail et les risques d'accidents. Afin d'améliorer leurs conditions de travail, la présente étude avait pour objectifs de décrire les risques encourus lors de la récupération des incidents et d'identifier les difficultés rencontrées par les opérateurs pour les éviter. La recherche a d'abord consisté à décrire les incidents survenus sur deux lignes de production, au moyen des registres d'accidents et d'entrevues avec les opérateurs. L'analyse de ces registres montre qu'effectivement, la grande majorité des accidents surviennent après un incident de production. Les opérateurs ont rapportés 214 types d'incidents de production, dont la moitié comporte des risques d'accident. Différentes modalités de correction des incidents semblent ne pas avoir la même efficacité.

*Georges Toulouse
IRSST Sécurité-ergonomie
1994 - 1996
Montant : 67 900 \$*

Bruit et vibrations

Atténuation du bruit dans les opérations d'ébarbage de pièces d'aluminium coulé

96-041

L'ébarbage des pièces en aluminium moulées est une opération de finition destinée à éliminer tous les surplus de métal sur les rebords de ces pièces. Elle est réalisée en appliquant sur la pièce un outil muni d'une courroie abrasive tournant à haute vitesse, ce qui génère un bruit important et transmet des vibrations au travailleur. Le projet vise à valider différents moyens et méthodes reconnus pour réduire le bruit émis lors de l'ébarbage des cuves et des couvercles de barbecue, afin d'identifier la méthode la plus efficace pour la réduction du bruit, en tenant compte des vibrations, des aspects ergonomiques, des coûts d'implantation et de la productivité. Cette méthode sera implantée en entreprise. Les résultats seront ensuite appliqués à d'autres entreprises du secteur de la première transformation du métal.

Marc Thomas et Frédéric Laville
École de technologie supérieure
1996 - 1997
Montant : 26 760 \$

Validation de technologies de réduction du bruit de rivetage

95-218

Les objectifs poursuivis par ce projet étaient de trois ordres : premièrement la réduction du bruit émis par le rivetage manuel de plaques d'aluminium, deuxièmement la réduction du champ acoustique réverbéré à l'intérieur de l'usine, et enfin l'amélioration de l'aspect ergonomique des postes de rivetage. Le rayonnement de la plaque étant la principale source de bruit, l'étude de conditions de fixation de la plaque dans un gabarit avec amortissement a permis d'optimiser la réduction en considérant à la fois le matériau d'amortissement, la surface de recouvrement et la pression de serrage. D'autre part, l'augmentation importante de la masse du bélier soutenu par un palan autopporteur apporte une petite réduction de bruit supplémentaire mais surtout, réduit significativement le mouvement vibratoire qui lui est inculqué en même temps que le temps de rivetage. Pour diminuer le champ acoustique réverbéré, deux alternatives de traitement acoustique de la salle ont été proposées. Enfin, l'amélioration des postures de travail requiert que le travailleur porte sur un plancher de niveau ajustable. La réduction

du niveau global de bruit obtenue par l'application de l'ensemble des recommandations varie de 5,5 à 12 dB(A).

Pierre C. Dessureault, Frédéric Laville,
Marc Thomas et Jacques Maisonneuve/
Yves Beauchamp et Yves Gaudreault
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1995 - 1996
Montant : 29 975 \$

Caractérisation de l'environnement vibratoire dans différentes catégories de véhicules : industriels, utilitaires, miniers et de transport urbain

95-214

Pour identifier les solutions adéquates aux problèmes de vibrations et de chocs auxquels sont soumis les conducteurs de divers types de véhicules, il est nécessaire de connaître les caractéristiques vibratoires propres à chacun d'entre eux : chariots élévateurs, chenillettes de déneigement, chargeuses navettes, autobus urbains. L'étude vise à définir les caractéristiques des vibrations spécifiques à chacune de ces catégories de véhicules, au moyen de mesures prises sur un nombre représentatif de véhicules, dans différentes conditions d'opération. Ces vibrations seront mesurées dans les trois dimensions de l'espace et pour les mouvements de roulis et de tangage; les vibrations verticales seront reproduites sur un simulateur en laboratoire, dans le but d'évaluer ou d'identifier les moyens de correction appropriés à chaque catégorie de véhicules : siège à suspension, suspension de véhicule, etc. Les résultats pourront notamment servir à évaluer des sièges à suspension pour l'une ou l'autre des catégories de véhicules visées.

Paul-Émile Boileau /
Subash Rakheja
IRSST Sécurité-ingénierie /
Université Concordia
1996 - 1999
Montant : 215 400 \$

Validation sur le terrain du prototype de scie-lencieuse®

95-201

Une recherche financée par l'IRSST et le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a permis au Groupe d'acoustique et de vibrations de l'Université de Sherbrooke de développer un prototype de scie circulaire, moins bruyante que tout autre modèle existant. Le principe faisant l'objet d'une demande de brevet, il est apparu nécessaire de valider les performances de la nouvelle scie et d'étendre l'application de ce principe à d'autres modèles.

Les réductions de bruit obtenues dans les entreprises participantes varient entre 4 et 12 dB en coupe, les performances vibroacoustique du prototype original sont donc reproductibles sur le terrain. Le processus de fabrication a été aussi revu de manière à minimiser le voilage. Une réduction sensible de ce défaut a été atteinte, mais il demeure à la limite des tolérances des scies traditionnelles. Ce problème est en cours d'étude avec la participation d'un manufacturier de scies.

Jean Nicolas
Université de Sherbrooke
1995 - 1996
Montant : 32 800 \$

Conception d'un nouveau protecteur individuel actif ouvert

95-025

En milieu de travail bruyant, les protecteurs auditifs passifs (« coquilles ») sont d'une efficacité limitée. Des protecteurs actifs (produisant un contre-bruit pour neutraliser le bruit ambiant) sont commercialisés, mais ils présentent plusieurs désavantages : ils sont lourds et coupent tous les bruits sans discrimination, masquant les signaux avertisseurs de danger. De plus, ils rendent difficiles les communications verbales. La recherche vise à concevoir un protecteur auditif actif qui soit léger (de type « baladeur ») et capable de distinguer le bruit indésirable d'une part, et d'autre part, les signaux avertisseurs de danger ou les signaux de communication. Les chercheurs développeront un prototype de protecteur intégrant un haut-parleur de contre-bruit, un microphone et un récepteur des signaux provenant des équipements bruyants. Ce protecteur, une fois testé, optimisé et breveté, sera utilisable dans les milieux industriels où se trouvent des machines stationnaires à bruit continu.

Bruno Paillard, André L'Espérance et
Jean Nicolas
Université de Sherbrooke
1996 - 1998
Montant : 90 550 \$

Logiciel pour l'aide à la conception de structures assemblées silencieuses

95-010

La réduction du bruit à la source met en cause des phénomènes vibroacoustiques complexes, qui n'ont été résolus que dans certains cas particuliers. Pour augmenter radicalement la capacité de résoudre ces problèmes, il est nécessaire de rendre disponibles et de transférer aux ingénieurs, sous une forme pratique, les connaissances fondamentales relatives à ces phénomènes. C'est ce que vise la présente recherche, par la mise au point d'un logiciel utilisable sur

micro-ordinateur après une formation minimale. Ce logiciel abordera toutes les facettes possibles d'un problème vibroacoustique et comportera un grand choix de paramètres de conception et de sortie. Il permettra la conception et la fabrication d'équipements plus silencieux, dans différents secteurs d'activité et environnements de travail.

Jean Nicolas et Nouredine Atalla
Université de Sherbrooke
1996 - 1998
Montant : 169 100 \$

Étude de faisabilité des moyens de contrôle du bruit des tiges de foreuses à percussion par une étude numérique et expérimentale
94-113

Les foreuses à percussion utilisées dans les mines exposent les travailleurs à des niveaux de bruit élevés [115 à 125 dB(A)]. Le secteur minier reconnaît le caractère prioritaire de ce problème, auquel aucune solution satisfaisante n'a pu être apportée à ce jour, en raison de la complexité des phénomènes physiques en cause. La présente étude, réalisée en collaboration avec des fabricants, des utilisateurs et des intervenants en santé et en sécurité du travail, vise à développer un modèle analytique de la tige des foreuses, de son excitation et du rayonnement du bruit. Ces modèles théoriques sont validés au moyen d'un banc d'essai expérimental permettant de simuler les conditions d'utilisation d'une tige de foreuse. Les essais permettront d'identifier les principaux paramètres qui influent sur le niveau de bruit et de tester des solutions par la réduction du bruit. La recherche devrait permettre l'identification et la validation de solutions compatibles avec les contraintes d'utilisation et qui amènent une réduction substantielle du bruit. Ces connaissances seront transférées aux fabricants d'équipements.

Nouredine Atalla
Université de Sherbrooke
1994 - 1997
Montant : 97 980 \$

Projet de démonstration visant à rendre les avertisseurs sonores audibles pour les travailleurs
94-111

Ce projet visait à démontrer que les connaissances développées par le Groupe d'acoustique de l'Université de Montréal (GAUM), qui permettent d'identifier quelles doivent être les caractéristiques des avertisseurs sonores en milieu de travail, pouvaient être utilisées pour s'assurer de l'audibilité de ces avertisseurs par tous les travailleurs, peu importe leur capacité auditive. Les observations réalisées dans huit établissements

montrent que très peu d'avertisseurs répondent aux critères de conception énoncés par le GAUM. Le projet confirme cependant la capacité à identifier les problèmes reliés aux avertisseurs sonores et à contribuer à la prévention des lésions professionnelles qui peuvent être causées par l'incapacité à les entendre. Toutefois, il apparaît clairement que cette problématique doit être abordée dans une perspective plus large de réduction du bruit ambiant. Pour plusieurs établissements, une révision complète des avertisseurs doit être effectuée, à commencer par l'identification de leur fonction.

Jean-Charles Guindon
IRSST Service à la clientèle
1994 - 1996
Montant : 31 750 \$

Contaminants chimiques et biologiques

Élaboration d'une stratégie d'échantillonnage et d'analyse pour les principaux procédés produisant ou utilisant des chromates au Québec
97-025

Un comité mis sur pied par la CSST a pour fonction la révision permanente de la liste des composés soumis au Règlement sur la qualité des milieux de travail et celle des valeurs d'exposition à ces composés. Dans le cours de ce processus de révision, la CSST a demandé à l'IRSST d'élaborer des stratégies d'échantillonnage applicables aux différents procédés utilisant des chromates au Québec, et de classer les divers composés du chrome, impliqués dans ces procédés, en fonction de leur solubilité. Les composés du chrome comptent actuellement parmi les métaux les plus fréquemment analysés à l'IRSST; ils sont notamment utilisés dans le placage électrolytique, et on les trouve aussi dans les fumées de soudage et les pigments de peinture. Ces travaux serviront à l'évaluation environnementale des travailleurs et faciliteront l'application des normes d'exposition.

Pierre Larivière, Claude Ostiguy et Guy Perrault
IRSST Hygiène et toxicologie et Direction des opérations
1996 - 1998
Montant : 28 900 \$

Évaluation du degré d'implantation de la substitution de solvants organiques au Québec et identification de moyens pour favoriser cette implantation
96-045

La substitution de produits moins toxiques aux solvants organiques et la modification de procédés en vue de réduire l'exposition des travailleurs à ces solvants ont fait l'objet d'un vaste bilan de connaissances, largement diffusé dans tous les milieux concernés par l'entremise de publications scientifiques et vulgarisées, de colloques et de rencontres. À la suite de ces travaux subventionnés par l'IRSST, la présente activité vise à évaluer les besoins actuels en substitution au Québec et le travail déjà réalisé en entreprise, ainsi qu'à identifier des façons de faire qui conduisent à des implantations réussies. Ces travaux permettront d'apprécier le degré d'appropriation, par les entreprises et le réseau québécois de prévention, de l'étude subventionnée par l'IRSST. Cette activité vise enfin à identifier des moyens de favoriser l'implantation de la substitution en milieu de travail.

Josée Poulin et Claude Ostiguy,
Paul Massicotte et Denise Granger
IRSST Hygiène et toxicologie et Organisation du travail
1996 - 1997
Montant : 30 230 \$

Soutien au programme d'intervention relatif au procédé de peinture par poudrage électrostatique
96-044

Le procédé de peinture par poudrage électrostatique (poudre sèche), utilisé dans près de 200 entreprises au Québec, comporte des dangers d'explosion et d'incendie associés à la présence de poussières combustibles dans l'air, ainsi que des risques associés à la présence de composantes toxiques dans la poudre ou le gaz de cuisson. Dans le contexte d'un programme d'intervention mis sur pied par la CSST afin d'éliminer ces dangers et ces risques, un chercheur de l'IRSST travaillera à développer et à implanter des méthodes d'évaluation des substances émises lors du procédé de peinture par poudrage électrostatique, et offrira son soutien technique à la formation des intervenants en hygiène industrielle appelés à intervenir en entreprise. Les laboratoires de l'institut analyseront les différentes substances identifiées en milieu de travail.

Jacques Lesage
IRSST Hygiène et toxicologie
1996 - 1997
Montant : 18 150 \$

Modalités et limites à l'utilisation des températures de l'air et Botsball dans l'analyse de la contrainte thermique

96-039

Plusieurs entreprises du secteur des textiles doivent faire face, surtout pendant l'été, à des problèmes de contraintes thermiques (température, humidité, rayonnement et vitesse de l'air) susceptibles de présenter des risques pour la santé de leurs travailleurs. Les appareils utilisés jusqu'à présent pour mesurer les contraintes thermiques sont coûteux et peu faciles d'utilisation; la technique employée est prescrite par le Règlement sur la qualité du milieu de travail. Le récent renouveau d'intérêt pour un instrument plus simple et beaucoup moins cher laisse voir la possibilité pour plusieurs entreprises de gérer elles-mêmes leurs contraintes thermiques. Son utilisation et ses limites d'application doivent cependant être définies pour les conditions environnementales existantes dans les entreprises du secteur des textiles. Le cas échéant, son utilisation constituerait une solution de rechange avantageuse pour les entreprises et profitable pour la santé des travailleurs.

Pierre C. Dessureault

Université du Québec à Trois-Rivières

1996 - 1997

Montant : 27 165 \$

Répertoire des techniques et des technologies de contrôle des émissions de moteurs diesels en milieu minier

96-032

À la demande de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur minier, l'IRSST a chargé des chercheurs d'étudier les possibilités de contrôle de l'exposition aux fumées de moteurs diesels en milieu minier. Certains produits de combustion de ces moteurs sont reconnus comme toxiques ou cancérigènes. Les chercheurs produiront, en collaboration avec des fournisseurs commerciaux, un répertoire des techniques et des technologies de contrôle des émissions de moteurs diesels disponibles. Ce répertoire servira aux ingénieurs responsables de l'aérage, de la qualité de l'air et de l'entretien des véhicules miniers à choisir les méthodes de contrôle les mieux adaptées à leur situation, en fonction du type de véhicules, de la puissance du moteur et du genre de travail effectué. Il servira en outre à sensibiliser l'utilisateur à la toxicité des produits

de combustion du diesel et aux divers moyens d'en réduire les concentrations.

Michel Grenier, Mahe Gangal

et Stephen Hardcastle /

Don Dainty

CANMET /

Canadian Institute of Mining and

Metallurgy

1996 - 1997

Montant : 29 375 \$

Conception d'une table ventilée pour le captage des émissions de styrène dans un atelier de plastique renforcé

96-020

Les procédés de moulage et de laminage utilisés dans la fabrication de plusieurs objets et pièces en plastique renforcé produisent d'importantes émanations de styrène. Les dosages effectués en laboratoire par l'IRSST sur une période de cinq ans montrent un dépassement de la norme (50 ppm) dans 40% à 78% des cas. Le projet vise à concevoir et à valider en usine une table de travail ventilée, à surface ajourée, au travers de laquelle les vapeurs de styrène seront aspirées vers le bas pour être évacuées à l'extérieur par un ventilateur d'extraction, tandis que de l'air neuf sera diffusé à faible vitesse dans la zone respiratoire du travailleur, à partir d'un caisson d'alimentation. L'efficacité de la table, conçue pour la fabrication de pièces de moins d'un mètre carré, sera évaluée en mesurant les concentrations de styrène en zone respiratoire. Une fiche technique, incluant plans, devis, paramètres de construction, d'opération et d'entretien, sera produite et diffusée auprès des entreprises.

Louis Lazure

IRSST Soutien analytique

1996 - 1997

Montant : 84 735 \$

Amélioration des conditions de santé et de sécurité dans les centres de tri de matières recyclables

95-814

La politique de gestion intégrée des déchets, mise de l'avant par le gouvernement du Québec, vise à réduire de moitié, d'ici l'an 2000, le volume des déchets à éliminer. Elle a suscité jusqu'à présent la création d'une vingtaine de centres de tri de matières recyclables au Québec. Les conditions de travail dans ces centres sont peu étudiées, et plusieurs régies régionales de la santé et des services sociaux, soucieuses d'établir des programmes de santé, de même que l'Association paritaire du secteur

des affaires municipales, ont manifesté leur intérêt pour une étude visant à documenter les dangers reliés à ces tâches. Au moyen de mesures des contaminants biologiques et chimiques et des contraintes ergonomiques effectuées dans des centres de tri avec la collaboration des intervenants concernés, les chercheurs identifieront et évalueront les dangers présents et proposeront des moyens de les éliminer ou de les contrôler à la source.

Jacques Lavoie /

Serge Guertin

IRSST Soutien analytique /

ErgoNorme Inc.

1996 - 1998

Montant : 114 800 \$

Développement d'une méthode semi-quantitative d'évaluation de l'exposition des travailleurs au fumet de crabe

95-315

En Gaspésie et sur la Côte-Nord, quelque 2 000 travailleurs des usines de transformation de crabes peuvent être exposés à des vapeurs contenant des protéines susceptibles de causer de l'asthme professionnel. Avec le rétablissement des stocks de ce crustacé, qui laisse présager une reprise intensive de la pêche, la CSST et la Régie régionale de la santé et des services sociaux ont demandé à l'IRSST de développer une méthode de surveillance environnementale de ces protéines du fumet de crabe. Il s'agira d'une méthode simple d'échantillonnage et d'analyse des protéines totales, validée en laboratoire d'ici l'été en vue d'une application dans les usines au cours de la prochaine saison de pêche. Cette méthode soutiendra les intervenants du réseau de prévention dans leurs efforts de correction à la source ou dans leur décision de réaffecter certains travailleurs à des postes moins exposés.

Ginette Truchon et

Guy Perrault

IRSST Hygiène et toxicologie et

Direction des opérations

1996 - 1997

Montant : 21 000 \$

Seuil minimal d'émission de monoxyde de carbone en rapport avec l'émission d'oxyde d'azote dans les gaz d'échappement de véhicules au propane

95-312

Plusieurs véhicules à combustion interne alimentés au propane (chariots élévateurs, surfaceuses à glace, etc.) émettent du monoxyde de carbone (CO), un asphyxiant d'autant plus pernicieux qu'il est inodore, incolore et non irritant. Cependant, un abaissement sensible des émissions de CO peut s'accompagner d'une augmentation des émis-

sions d'oxydes d'azote (NOx), de forts irritants des voies respiratoires. La présente activité vise à définir le seuil minimal d'émissions de CO dans les systèmes d'échappement des véhicules au propane, qui ne génèreraient pas d'émissions toxiques d'oxydes d'azote. Pour ce faire, on procédera à des mesures du CO et des NOx pendant les ajustements du carburateur effectués par les mécaniciens affectés à l'entretien des véhicules dans diverses entreprises et on étudiera la relation entre ces paramètres.

Brigitte Roberge
IRSST Soutien analytique
1995 - 1997
Montant : 11 690 \$

Contaminants biologiques dans les usines de traitement des eaux usées 95-311

Les travailleurs des usines de traitement des eaux usées peuvent être exposés à des contaminants biologiques tels que bactéries et moisissures. Plusieurs municipalités et régions régionales de la santé et des services sociaux ont manifesté leur intérêt à obtenir des données fiables sur les niveaux d'exposition à ces agents, aux différents postes de travail. L'IRSST effectuera, à l'aide de méthodes éprouvées, des mesures aux postes de travail des usines de traitement des eaux de quatre des plus grands centres urbains du Québec : Montréal, Québec, Hull et Trois-Rivières. La connaissance des niveaux d'exposition permettra aux régies d'adapter leurs programmes de santé et aux autorités municipales d'identifier les postes à risque et d'y implanter des mesures de contrôle.

Jacques Lavoie
IRSST Soutien analytique
1995 - 1997
Montant : 25 600 \$

Documentation de la problématique reliée aux endotoxines 95-308

Ce bilan de connaissances, principalement destiné aux intervenants du réseau de la santé et de la sécurité du travail, donne une description des endotoxines, de leurs effets sur la santé, des milieux de travail où ils peuvent être présents, des valeurs d'exposition proposées, ainsi que des méthodes d'échantillonnage et d'analyse qu'elles requièrent. Les endotoxines sont des macromolécules toxiques qui se trouvent à la surface externe de la membrane cellulaire de certaines bactéries. Pratiquement tout ce que nous mangeons ou touchons en

contient. Inoffensives lorsqu'elles sont ingérées, les endotoxines peuvent cependant présenter des dangers lorsqu'elles sont inhalées, et plusieurs études leur attribuent un rôle majeur dans certaines maladies professionnelles. Fièvre, toux, nausée, obstruction des voies respiratoires sont au nombre des réponses cliniques à l'exposition aux endotoxines et, dans certains cas, une relation dose-réponse a pu être établie. Usines de préparation de pommes de terre, fermes de grains, industries de préparation de litières, usines de fibres de verre sont des milieux de travail où l'on trouve de fortes concentrations d'endotoxines. En règle générale, dès que la croissance de bactéries de type Gram négatives est possible, la présence d'endotoxines doit être suspectée. Les méthodes d'échantillonnage sont les mêmes que pour les poussières et, parmi les méthodes d'analyse existantes, l'auteur recommande une (test du LAL avec approche chromogénique), qui sera bientôt implantée dans les laboratoires de l'IRSST.

Geneviève Marchand
IRSST Soutien analytique
1995 - 1996
Montant : 13 382 \$

Portrait de l'exposition des coiffeuses aux produits toxiques 95-221

En l'absence de connaissances suffisantes au sujet de l'exposition des coiffeuses enceintes ou qui allaitent à des produits potentiellement dangereux pour leur bébé, il est difficile pour les médecins de prendre une décision éclairée quant au retrait préventif ou à la réaffectation de ces travailleuses. La présente activité de soutien en hygiène industrielle, menée sous la responsabilité de la Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, en collaboration avec la CSST, consistera à implanter quelques nouvelles méthodes analytiques dans les laboratoires de l'IRSST de façon à pouvoir documenter l'exposition professionnelle des coiffeuses. Les résultats de ces analyses serviront aux médecins appelés à prendre des décisions, et pourront aussi être utilisés par les employeurs à des fins de prévention.

*Daniel Drolet et Jacques Lesage /
Jocelyne Forest*
IRSST Hygiène et toxicologie /
Régie régionale de Montréal - Centre
de la santé et des services sociaux
1996 - 1997
Montant : 4 000 \$

Étude par traçage de la réadmission des évacuations provenant d'édifices en milieu urbain

95-215
Selon les conditions atmosphériques, une partie importante des émissions toxiques provenant des cheminées d'édifices peut être réintroduite dans l'édifice émetteur ou dans les immeubles voisins par des prises d'air neuf, créant un risque pour la santé des occupants. L'étude terrain servira à mesurer l'ampleur de ce phénomène de « réadmission » dans deux édifices urbains, en mesurant la dispersion d'un gaz traceur émis à partir des cheminées de chacun d'eux. Les données recueillies, tenant compte de la vitesse moyenne de dispersion, de la direction, de la turbulence et de la température, serviront à évaluer les prévisions établies au moyen de modèles numériques et d'une simulation en soufflerie. Ces deux méthodes, actuellement utilisées pour prédire le taux de dilution d'un panache de fumée, n'ont jamais fait l'objet d'une étude comparative approfondie avec des données recueillies sur le terrain. L'étude permettra d'en accroître la précision.

*Louis Lazure /
Ted Stahtopoulos et Patrick Saathoff*
IRSST Soutien analytique /
Université Concordia
1996 - 1998
Montant : 119 650 \$

Développement d'une méthode pour la détermination simultanée des monomères et des oligomères d'isocyanates en milieu de travail

95-208
Les isocyanates, présents sous la forme de molécules monomères ou oligomères, notamment dans les peintures automobiles, sont reconnus comme des agents sensibilisants à l'asthme. Actuellement, une méthode mise au point à l'IRSST permet d'évaluer les monomères dans l'air des milieux de travail. Mais l'absorption respiratoire ou cutanée des oligomères requiert toujours une méthode de mesure fiable dans l'air et sur les surfaces contaminées. Le projet vise à développer une méthode qui permettrait de caractériser et de quantifier à la fois les monomères et les oligomères, aussi bien dans l'air que sur les surfaces contaminées, afin de pouvoir prévenir toute exposition à risque.

*Claude Ostiguy et Jacques Lesage /
Van Huu Tra /
Robert Streicher*
IRSST Hygiène et toxicologie /
Université du Québec à Montréal /
National Institute for Occupational
Safety and Health
1995 - 1997
Montant : 176 320 \$

Impact de l'utilisation de pistolets de soudage pourvus d'une buse d'aspiration sur la charge musculaire et la qualité des joints de soudure

95-027

L'Association paritaire - fabrication d'équipement de transport et de machines a demandé à l'IRSSST d'évaluer les nouveaux pistolets de soudage offerts sur le marché. L'analyse des évaluations expérimentales a permis de faire ressortir les principaux inconvénients reliés à l'utilisation des pistolets pourvus d'une buse d'aspiration à la source, soit le poids plus élevé de l'outil avec son faisceau, la trop grande rigidité de ce faisceau et l'influence de l'angle du col de cygne dans les diverses positions de soudages. Les soudeurs ont préféré l'utilisation du pistolet « AirMig », principalement à cause de sa légèreté, de sa poignée plus courte et de son faisceau plus flexible qui le rendent plus maniable. Il ressort également qu'aucun des pistolets à l'étude n'apparaît idéal pour servir dans l'ensemble des positions de soudage évaluées.

*Yves Beauchamp, Michel Galopin
et Marc Thomas /
Denis Marchand
École de technologie supérieure /
Université du Québec à Montréal
1995 - 1996
Montant : 33 100 \$*

Recherche de facteurs de comparaison entre les systèmes d'échantillonnage de poussières inhalables et de poussières totales

94-854

La taille des poussières en suspension détermine la probabilité de leur pénétration dans les différentes parties du système respiratoire. Pour tenir compte de ce fait, l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a commencé à remplacer les normes actuelles de concentration de « poussières totales » par des normes de concentration de « poussières inhalables », dans sa dernière édition de la liste des valeurs limites d'exposition recommandées. Dans la perspective d'une généralisation de ce nouveau type de normes, et pour permettre aux milieux de travail de s'y adapter, les chercheurs établiront les facteurs de comparaison entre les concentrations de poussières inhalables et les concentrations de poussières totales dans différentes situations. Sur la base de cette comparaison, ils se prononceront sur l'opportunité d'une éventuelle utilisation de ce nouveau type de normes au Québec. Plusieurs intervenants

en hygiène industrielle, provenant notamment des secteurs du bois et des pâtes et papiers, ont accepté de participer aux échantillonnages.

*Guy Perrault,
Daniel Drolet et
Yves Cloutier
IRSSST Direction des opérations,
Hygiène et toxicologie et
Soutien analytique
1995 - 1997
Montant : 75 040 \$*

Étude sur la substitution des solvants par le limonène, la N-méthylpyrrolidone et les esters d'acides dicarboxyliques

94-719

De plus en plus, à cause des dangers inhérents à l'utilisation de nombreux solvants, et compte tenu des lois environnementales, les entreprises cherchent à substituer, aux solvants habituellement employés, des produits moins toxiques, tels que le d-limonène, la N-méthylpyrrolidone (NMP) et les esters d'acides dicarboxyliques (DBE). La recherche veut favoriser l'implantation de la substitution en élaborant une méthode qui intègre les aspects techniques, environnementaux, de santé et de sécurité du travail. Une monographie sur chaque produit de substitution sera produite; elle comportera un bilan de connaissances relatives aux propriétés physicochimiques du produit, à ses utilisations, aux niveaux d'exposition, aux effets sur la santé et sur l'environnement, à la réglementation et à la prévention. Ces monographies pourront être utilisées tant par les hygiénistes industriels que par les médecins du travail et les autres spécialistes en santé et en sécurité du travail.

*Denis Bégin et Tousseef Mirza
Université de Montréal
1996 - 1997
Montant : 34 020 \$*

La contamination environnementale et son impact sur la santé des travailleurs des scieries

94-133

Les scieries emploient quelque 12 000 personnes au Québec, qui y respirent un air souvent poussiéreux, contenant des bactéries et des moisissures potentiellement responsables de maladies respiratoires comme l'alvéolite allergique. Cette maladie est peu documentée au Québec. Les chercheurs proposent de réaliser une étude environnementale qui permettra d'identifier et de quantifier les différentes bactéries et moisissures présentes dans l'air des scieries, ainsi qu'un examen médical des tra-

vailleurs de ces industries, qui seront soumis à un questionnaire sur leur état de santé, à des tests des fonctions respiratoires, à des tests cutanés d'allergies et à un dosage des anticorps aux microorganismes présents dans leur environnement de travail. L'étude permettra de faire le point sur l'alvéolite allergique, de déterminer l'effet de l'exposition à différents contaminants sur la santé respiratoire des travailleurs et d'intervenir sur les causes des problèmes avant que des atteintes irréversibles ne surviennent.

*Yvon Cormier /
Paul Comtois
Centre de pneumologie de
l'hôpital Laval /
Université de Montréal
1996 - 1998
Montant : 247 725 \$*

Élaboration d'une base de données pour la consultation des méthodes d'évaluation des contaminants réglementés en vertu du RQMT

94-119

Le Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT) confère un important rôle de référence au Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail, publié par l'IRSSST. La révision de la liste des contaminants chimiques visés par le règlement a entraîné une mise à jour substantielle du guide. Pour répondre au souhait de nombreux intervenants qui veulent le consulter directement, l'Institut a entrepris des travaux visant à faciliter l'accès à cette source de renseignements. Toutes les informations relatives aux différents contaminants ont été consignées sur une base de données informatique, plus complète et mise à jour plus régulièrement que la version conventionnelle. Une fois l'interface de consultation élaborée et les procédures de sécurité, de gestion informatique et de mise à jour mises en place, une version informatique plus performante du guide sera mise à la disposition des intervenants.

*Daniel Drolet et
François Lemay
IRSSST Hygiène et toxicologie et
Direction informatique
1994 - 1997
Montant : 20 050 \$*

Ajustement des valeurs d'exposition admissibles aux horaires de travail non conventionnels

94-071

Des valeurs d'exposition admissibles sont établies pour chacun des contaminants chimiques mentionnés à l'Annexe A du Règlement sur la qualité du milieu de travail; ces valeurs sont fixées en fonction d'un horaire de travail conventionnel (cinq jours de huit

heures). Il importe de vérifier si ces normes doivent être ajustées ou non, pour offrir un degré de protection équivalent aux travailleurs ayant un horaire non conventionnel. À la demande de la CSST, l'IRSST a formé un comité de chercheurs pour produire une table d'ajustement des normes d'exposition aux horaires de travail non conventionnels.

Guy Perrault /
Jules Brodeur
IRSST Direction des opérations /
Université de Montréal
1995 - 1997
Montant : 207 900 \$

Étude de l'exposition des travailleurs québécois aux substances chimiques: bilan, impact de la nouvelle législation et soutien au Comité de révision de l'Annexe A

94-054
94-109

Les laboratoires de l'IRSST produisent plus de 1 000 résultats d'analyses par semaine à la suite des interventions réalisées par les membres du réseau de prévention et les inspecteurs de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST). Ces résultats ont été interprétés et l'étude a permis de déterminer quels sont les contaminants les plus fréquemment trouvés à forte concentration ainsi que dans quels secteurs et sous-secteurs d'activité économique ils sont présents au Québec. Certaines normes d'exposition ayant été modifiées en 1994, l'analyse des résultats a aussi permis d'estimer l'impact de cette nouvelle législation. Les résultats d'une telle analyse systématique ont été largement diffusés et ont permis de dégager des indicateurs et d'orienter les interventions des professionnels du réseau de la santé et de la sécurité du travail, à la suite de la révision du Règlement sur la qualité du milieu de travail.

Claude Ostiguy
IRSST Hygiène et toxicologie
1994 - 1996
Montant : 87 396 \$

Développement d'une méthode analytique permettant la détermination quantitative d'une série d'aldéhydes dans l'air ambiant

94-051

Les aldéhydes à chaînes courtes sont largement utilisés, notamment dans les industries de fabrication de polymères, de matériaux isolants et d'adhésifs industriels; on les trouve également dans les produits de dégradation thermique des plastiques et dans les émissions des moteurs diesels ou à essence. Les analyses de l'IRSST n'ont porté, à ce jour, que sur le formaldéhyde. Cependant, le National Institute for Occupa-

tional Safety and Health (NIOSH) des États-Unis a développé une méthode analytique permettant l'identification de 12 aldéhydes fréquemment trouvés en milieu de travail. Le présent projet vise à implanter cette méthode à l'IRSST, à en optimiser certains paramètres et à déterminer les critères permettant de l'étendre à la mesure quantitative des aldéhydes afin de mettre un outil simple à la disposition des intervenants en hygiène industrielle.

Jacques Lesage et Claude Ostiguy
IRSST Hygiène et toxicologie
1994 - 1997
Montant : 37 190 \$

Parachèvement d'une chambre de provocation pour le diagnostic de l'asthme professionnel causé par les prépolymères d'isocyanates

94-050

L'asthme professionnel est la maladie pulmonaire professionnelle la plus fréquente et les isocyanates en sont la cause principale. Le diagnostic de cette maladie repose principalement sur les tests de provocation bronchique qui consistent à soumettre des sujets, dans des conditions contrôlées et sous surveillance médicale, à l'inhalation de substances susceptibles de causer l'asthme. L'équipe de recherche avait développé, ces dernières années, des instruments d'exposition aux isocyanates gazeux et à diverses vapeurs de contaminants. Elle présente maintenant une chambre d'exposition aux prépolymères d'isocyanates sous forme d'aérosol. Les travaux permettent de maintenir des concentrations stables (5-100 ppb) et de former des gouttelettes d'aérosol de 1 à 3 µm de diamètre aérodynamique. L'appareil contribuera à améliorer la qualité du diagnostic.

Guy Perrault, Yves Cloutier et
Jacques Lesage /
Jean-Luc Malo
IRSST Direction des opérations,
Soutien analytique et
Hygiène et toxicologie /
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
1995 - 1996
Montant : 102 407 \$

Choix d'abrasifs, acceptabilité des substituts de la silice et adoption de mesures préventives lors du sablage au jet

93-078

Le sablage au jet est, chaque année, à l'origine de plusieurs cas de silicose graves chez des travailleurs jeunes. La présente recherche vise à évaluer le rapport coûts - bénéfices et l'acceptabilité de substituer d'autres abrasifs à la silice. Par ailleurs, la

recherche vise également à comprendre les facteurs qui favorisent l'adoption de mesures préventives dans les opérations de sablage au jet ou qui y nuisent, de façon à agir sur ces facteurs et à améliorer la prévention.

Mario Roy et Anne-Marie Robert
Université de Sherbrooke
1995 - 1997
Montant : 109 500 \$

Implantation et validation en milieu industriel des modules intelligents de détection de vapeurs de styrène

93-072

Les entreprises québécoises de fabrication de produits en caoutchouc, de matières plastiques ou de fibres de verre se voient confrontées au problème des émanations de styrène, un solvant organique dont la toxicité est largement reconnue. Le présent projet vise à raffiner et à valider, en milieu de travail, les détecteurs et leur plan de localisation optimale antérieurement développés. Des capteurs adéquatement situés et reliés en réseaux ont été installés dans trois usines québécoises en tenant compte des séquences de production de ces dernières. L'étude de la fiabilité de l'électronique du module de détection et l'interdépendance des réponses des différents capteurs contribueront à la prise de décision (ventilation, épuration, évacuation, alarme) lorsque la concentration de styrène dans l'air excède la norme. Une telle technologie de détection des gaz et d'exploitation des données pourrait ensuite être appliquée à d'autres produits toxiques présents dans d'autres milieux industriels.

James T. Agbejavi et
Paul-André Courtois
Université du Québec à Trois-Rivières
1994 - 1997
Montant : 83 000 \$

Évaluation d'une méthode à lecture directe pour les gaz et vapeurs: moniteur photoacoustique

93-054

Les hygiénistes du travail disposent aujourd'hui d'une gamme d'appareils de mesure à lecture directe qui leur permettent de mesurer rapidement, avec une exactitude acceptable, les concentrations de polluants présents dans divers milieux industriels. Les principes de détection sur lesquels repose le fonctionnement de ces instruments, qu'il s'agisse de chimiluminescence, d'amalgamation, de pile électrochimique ou autres, s'appliquent en majorité aux gaz, tandis que quelques appareils seulement permettent de

détecter les vapeurs; ces instruments, qui fonctionnent par colorimétrie, sont sujets à beaucoup d'interférences et offrent donc une fiabilité réduite. La recherche vise à évaluer, dans le cours de divers projets et activités inscrits à la programmation de recherche de l'IRSST, un nouvel analyseur fondé sur le principe de la détection photoacoustique qui permettrait d'analyser de façon spécifique une vaste gamme de gaz et de vapeurs. L'utilisation d'un tel instrument par les chercheurs et les intervenants du réseau de la santé et de la sécurité du travail permettra la mesure directe sur le terrain, tout en assurant la fiabilité des résultats.

Brigitte Roberge
IRSST Soutien analytique
1993 - 1997
Montant : 23 200 \$

Évaluation de composés chlorés dans l'air de milieux de travail

93-041

Plusieurs procédés industriels, tels que le traitement des eaux ou le blanchiment de la pâte de papier, peuvent entraîner des expositions à différents composés chlorés. Chaque composé ayant une toxicité spécifique, il est important de pouvoir en identifier la nature lors des évaluations réalisées en hygiène du travail. Or, actuellement, les instruments à lecture directe dont disposent les intervenants ne permettent pas d'établir la nature spécifique de chaque composé chloré. La recherche se propose d'étudier le comportement des instruments à lecture directe en présence de différents produits chlorés. On évaluera jusqu'à quel point l'installation de filtres interférentiels sur des analyseurs à piles électrochimiques peut permettre l'évaluation spécifique de certains de ces composés. La stratégie d'évaluation fondée sur cette technique sera ensuite validée dans deux milieux de travail: traitement des eaux et blanchiment de la pâte de papier. Les résultats devraient permettre aux intervenants en hygiène industrielle de disposer d'un outil d'évaluation spécifique de différents composés chlorés, qu'ils pourront utiliser pour mesurer et suivre l'exposition des travailleurs, ainsi que pour étudier les sources d'émission de ces produits.

Nicole Goyer
IRSST Soutien analytique
1996 - 1997
Montant : 85 595 \$

Détermination des caractéristiques à considérer d'un point de vue de SST dans les usines de tri et de compostage des déchets domestiques

93-040

La préoccupation actuelle à l'égard de la gestion des déchets entraîne l'implantation au Québec d'usines de tri et de compostage, dont plusieurs sont déjà en exploitation. La recherche vise à documenter, dans les usines existantes, les facteurs de risques chimiques, biologiques, physiques et ergonomiques associés à ces nouveaux milieux de travail. Les connaissances générales permettront notamment de formuler des recommandations en matière d'aménagement et de caractéristiques de fonctionnement, qui pourront être appliquées dans les usines existantes et dès la conception de nouvelles usines.

Jacques Lavoie /
Robert Alie /
Denis Potvin
IRSST Soutien analytique /
Régie régionale de la santé et des
services sociaux de la Montérégie /
Centre de recherche industrielle
du Québec
1995 - 1997
Montant : 116 273 \$

Évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jets abrasifs

93-006

Au Québec, 30 à 40 nouveaux cas de silicose sont diagnostiqués chaque année. Au cours des trois dernières années, on a noté parmi ces cas 18 travailleurs affectés au sablage par jet; leur âge moyen était de 42 ans et ils présentaient des atteintes respiratoires graves, en dépit d'une exposition de très courte durée. Or, les moyens de protéger adéquatement la santé de ces travailleurs sont connus et disponibles. L'étude d'hygiène industrielle en cours vise à identifier les moyens de protection techniques et à évaluer l'utilisation et l'efficacité. L'emploi de produits de substitution à la silice, la ventilation et les équipements de protection individuelle sont documentés et évalués par mesure des concentrations de poussières, afin de proposer des scénarios de prévention efficaces.

Chantal Dion, Nicole Goyer et
Guy Perrault
IRSST Hygiène et toxicologie,
Soutien analytique et
Direction des opérations
1994 - 1997
Montant : 198 710 \$

Persistance des fibres minérales de synthèse dans le poumon. Pathologie et cinétique de clairance dans le lobe trachéal du mouton

92-129

Les fibres minérales synthétiques (fibres de verre, de roche, de céramique) sont présentes dans divers matériaux de construction et connaissent de nombreuses applications industrielles. Il s'agit de fibres dont les caractéristiques physicochimiques peuvent être adaptées aux besoins, selon l'usage projeté. Certaines indications expérimentales laissent penser que leur inhalation pourrait entraîner des pathologies telles que la fibrose pulmonaire, le cancer bronchopulmonaire et le mésothéliome. Pour évaluer la toxicité de ces fibres et, le cas échéant, promouvoir la conception et l'utilisation de substances moins nocives, il importe de connaître leur « persistance pulmonaire », c'est-à-dire leur temps de résidence dans le milieu pulmonaire. On suppose que cette période dépend de leur composition chimique. Le présent projet vise à tester un modèle de pathologie expérimentale qui a déjà fait ses preuves dans l'étude de la persistance et de la toxicité des fibres d'amiant, de silice et de carbure de silicium. Il consiste à injecter des fibres dans les poumons de moutons, puis à déterminer la persistance de celles-ci en suivant l'évolution de leur nombre et de leurs caractéristiques physicochimiques.

André Dufresne /
Raymond Bégin
Université McGill /
Université de Sherbrooke
1994 - 1997
Montant : 262 354 \$

Utilisation de la mesure de l'ortho-crésol urinaire comme indicateur de l'exposition professionnelle au toluène: développement et validation d'un nouvel outil

92-061

Diverses instances considèrent trop élevées les limites actuelles d'exposition aux vapeurs de toluène. Si celles-ci devaient être réduites, la surveillance biologique des expositions ne pourrait plus se fonder sur la mesure de l'acide hippurique urinaire. Cependant, celle de l'ortho-crésol urinaire pourrait alors fournir un indicateur adéquat des expositions des travailleurs au toluène. Pour valider cette nouvelle approche, une méthode de dosage de l'ortho-crésol urinaire, conforme aux exigences de qualité des laboratoires de l'IRSST, a été développée et implantée en cours d'année. Les scientifiques ont effectué des dosages chez des volontaires exposés dans des conditions expérimentales contrôlées et ont démontré une bonne relation entre l'exposition au toluène et l'excrétion urinaire de ce métabolite. En

complétant les études par des interventions auprès des travailleurs, les auteurs vérifieront, en entreprise, l'importance des paramètres et des sources de variabilité susceptibles d'influencer ces dosages. Le projet permettra d'apprécier le potentiel de l'orthocrésol urinaire comme biomarqueur de l'exposition au toluène et, si ce potentiel est bon, d'offrir un nouveau test de surveillance au réseau de la santé et de la sécurité du travail.

Ginette Truchon /
Robert Tardif et Jules Brodeur
IRSST Hygiène et toxicologie /
Université de Montréal
1993 - 1997
Montant : 219 778 \$

La surveillance de l'exposition des machinistes à des composés cancérigènes provenant de l'utilisation des huiles de coupe

92-047

Malgré les réglementations américaines et canadiennes visant à protéger les travailleurs contre les nitrosamines contenues dans les huiles de coupe ou formées lors de leur utilisation, il semble que ces contaminants soient encore présents dans certains milieux de travail. Il y a donc lieu de considérer la protection des travailleurs face à l'absorption de ces produits, d'autant plus qu'il y a environ 25 000 travailleurs du métal qui utilisent régulièrement différentes sortes de liquides de refroidissement (huiles de coupe). Ce projet vise à établir et à valider une stratégie de surveillance de l'exposition des travailleurs aux composés N-nitroso présents dans les liquides de refroidissement ou formés lors de leur utilisation. Le projet établira l'absence ou la présence de lien entre la source de l'exposition et l'absorption totale par les travailleurs. Les résultats permettront de faire des recommandations concernant la substitution ou la ventilation. L'étude abordera également l'efficacité d'utilisation des informations figurant sur les fiches signalétiques.

Sam Cooper /
Guy Perrault
Institut national de recherche et de
sécurité - Santé /
IRSST Direction des opérations
1994 - 1997
Montant : 187 736 \$

Surveillance biologique des expositions mixtes en milieu de travail : développement de modèles en vue de l'interprétation des données d'exposition

92-009

L'objectif de cette recherche est de développer des modèles informatisés qui viendront faciliter l'interprétation des données de sur-

veillance biologique de l'exposition à plus d'une substance. Les chercheurs ont développé des modèles qui permettent de simuler, chez l'humain, les interactions métaboliques pouvant se manifester lors des expositions aux associations benzène-toluène, toluène-xylène, xylène-méthylchloroforme et éthylbenzène-toluène-xylène. Ces modèles ont permis de décrire adéquatement les profils cinétiques du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène, du xylène et du méthylchloroforme mesurés chez des volontaires exposés à ces solvants, seuls ou en association. Jusqu'à présent, l'étude démontre que le modèle physiologique permet de prédire avec suffisamment de fiabilité les conséquences d'une interaction entre plusieurs solvants organiques et ainsi d'apprécier la validité des valeurs limites d'exposition à des solvants lors d'expositions mixtes.

Jules Brodeur et Robert Tardif
Université de Montréal
1993 - 1997
Montant : 195 414 \$

Divers

La stabilité des camions et des remorques à benne basculante

96-040

Plusieurs décès et accidents graves survenus dans le secteur du transport en vrac ont été causés par le renversement de camions et de remorques à benne basculante. Ces accidents semblent résulter d'une méconnaissance des principes de stabilité liés à l'utilisation d'un véhicule à benne. Pour répondre à la demande de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail des secteurs du transport et de l'entreposage, le chercheur passera en revue la documentation technique sur les cas de renversement et en tirera une description des problèmes des entreprises, une classification des cas de renversement et des principes de stabilité qui leur sont sous-jacents ainsi que des exemples pratiques de solutions applicables. Le tout sera publié sous la forme d'un cahier technique, en plus de servir à la réalisation, par l'association sectorielle, d'un programme de formation offert à l'ensemble de sa clientèle du secteur du transport en vrac.

Paul-André Bourassa
Université de Sherbrooke
1996 - 1997
Montant : 8 570 \$

La prévention du trouble de stress post-traumatique chez les employés de dépanneurs victimes de vols à main armée

96-033

Les répercussions psychologiques d'un vol à main armée sur les travailleurs qui en sont victimes peuvent prendre la forme d'un stress posttraumatique, entraînant notamment des absences du travail, une diminution de la performance au travail, la consommation de médicaments, l'utilisation de services de santé et le versement d'indemnités. Cette activité vise à évaluer dans quelle mesure une intervention psychologique brève, réalisée auprès d'employés de dépanneurs victimes d'un vol à main armée, aura un effet sur l'incidence du stress posttraumatique et de ses manifestations chez ces travailleurs. Les résultats pourraient, le cas échéant être appliqués aux autres établissements susceptibles de subir de tels actes violents, tels que les succursales d'institutions financières et les autres commerces de détail.

André Marchand /
Richard Boyer
Université du Québec à Montréal /
Centre de recherche Fernand-Seguin
1996 - 1998
Montant : 48 970 \$

Démonstration de l'usage du modèle d'évaluation économique de l'intervention ergonomique en milieu industriel

96-027

L'incapacité d'évaluer, sur le plan économique, les projets ergonomiques en industrie constitue un obstacle à leur implantation systématique en entreprise, ce qui réduirait sensiblement les risques de lésions en améliorant certains postes de travail. Les chercheurs entendent donc démontrer que le modèle d'évaluation économique qu'ils ont mis au point est applicable à des cas réels. Pour ce faire, ils identifieront des postes à risque dans des entreprises volontaires, recueilleront des informations relatives à ces postes et traiteront ces informations au moyen des tableaux d'analyse de leur modèle. Ce processus permettra d'évaluer, sur le plan économique, les projets visant à résoudre les problèmes ergonomiques associés à ces postes de travail. Il résultera de cette démarche un guide d'utilisation des tableaux d'analyse et une version informatisée de ceux-ci, qui en favoriseront l'usage systématique par les gestionnaires des entreprises.

Daniel Imbeau et Philippe Riel
Université du Québec à Trois-Rivières
1996 - 1997
Montant : 46 735 \$

Documentation – représentation des principaux systèmes de construction du Québec. Un outil de travail pour la sécurité des pompiers de la province
96-010

La connaissance des systèmes de construction et des types de bâtiments constitue un élément essentiel pour l'établissement de stratégies de lutte contre les incendies. Informés des forces et des faiblesses des divers systèmes de construction auxquels ils peuvent être confrontés lors d'incendies, les pompiers peuvent adopter et appliquer des stratégies plus efficaces et plus sûres, anticipant notamment les risques d'effondrement de divers types de structures. Le chercheur a déjà documenté et représenté graphiquement les principaux systèmes de construction présents à Montréal, et donné une formation à ce sujet à l'ensemble des agents du Service de prévention des incendies de la Ville de Montréal. La présente activité vise à étendre cette démarche de documentation aux 15 principales municipalités du Québec qui possèdent un service permanent de lutte contre les incendies, en tenant compte des spécificités des systèmes de construction les plus répandus sur leur territoire. Le matériel ainsi produit pourra servir à la formation des pompiers de ces municipalités.

Jules Auger
École d'architecture, Université
de Montréal
1996 - 1997
Montant : 34 500 \$

Réalisation d'un guide et d'un outil pour planifier et vérifier l'installation sécuritaire d'équipement informatique dans les autos-patrouilles
96-003

L'Association paritaire du secteur affaires municipales (APSAM) a exprimé le besoin de disposer d'un guide permettant d'installer de l'équipement informatique dans les autos-patrouilles et de vérifier le caractère sécuritaire de cette installation. L'ajout de ces nouveaux équipements dans l'espace restreint du véhicule qui peut déjà contenir un système de communication radio, un système de détection radar, un boîtier de commande des gyrophares et des coussins gonflables, suppose en effet un aménagement rigoureux de l'espace, qui tienne compte des impératifs de sécurité. Partant d'interventions déjà réalisées, les chercheurs de l'IRSST rassembleront les informations pertinentes et concevront, de concert avec l'APSAM, un guide d'aménagement accompagné de gabarits de la forme et de la dimension

des coussins gonflables, qui permettront aux policiers d'organiser leur voiture.

Christian Larue et Denis Giguère /
Denise Gilbert
IRSST Sécurité-ergonomie /
Association paritaire pour la santé et
la sécurité du travail du secteur des
affaires municipales
1996 - 1997
Montant : 32 400 \$

Adaptation et validation d'un harnais de manutention pour les ambulanciers
96-001

Le transport et la manutention de patients par les ambulanciers expose ces travailleurs à de nombreux dangers, notamment des risques de lésions au dos et de chutes. Pour répondre à une demande du ministère de la Santé et des Services sociaux, la présente activité vise à adapter au travail ambulancier un harnais de manutention initialement développé pour les déménageurs. Ce harnais bilatéral réduit significativement le travail des muscles du dos, comparativement à une manutention sans harnais, et permet au travailleur d'utiliser une de ses mains pour tenir une rampe et éviter les chutes. Après le développement et la validation d'un nouveau prototype de harnais en laboratoire, des essais seront réalisés avec le concours d'ambulanciers expérimentés de différents gabarits; ils porteront sur le transport d'un patient lourd et d'un patient léger.

Martin C. Normand /
Yves Beauchamp
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1996 - 1997
Montant : 34 915 \$

Étude de faisabilité en relation avec la problématique de la surveillance des travailleurs des mines, carrières et sablières
95-847

Le Règlement sur les examens de santé pulmonaire des travailleurs des mines, carrières et sablières, adopté en 1995, veut assurer la surveillance médicale des travailleurs de façon à dépister les maladies professionnelles causées par la silice et l'amiante. Le conseil d'administration de la CSST a demandé à l'IRSST d'en évaluer l'impact. Pour ce faire, un comité avisier a été constitué, qui s'est fixé pour premier objectif de dégager des objets d'étude pertinents et réalistes, au moyen d'une revue de la documentation scientifique et d'une recension des sources d'information disponibles au Québec. La recherche documentaire examinera les études relatives à des règlements simi-

lares, à leur application et à la perception qu'en ont travailleurs et employeurs, ainsi que les études évaluant le bien-fondé du suivi médical des travailleurs. Cette activité servira à circonscrire et à documenter les objets d'évaluation pertinents, permettant d'orienter les travaux ultérieurs du comité avisier.

Claire Infante-Rivard /
François Champagne et Nicole Leduc
Université McGill /
Université de Montréal
1996 - 1997
Montant : 41 210 \$

Les rechutes de lésions professionnelles de 1991 : une analyse des données de la CSST
95-301

Environ 6% des lésions professionnelles indemnisées par la CSST sont suivies d'une rechute. Dans près d'un cas sur quatre, ces lésions entraînent soit plus d'une rechute, soit de la réadaptation, soit une longue absence du travail, ou plusieurs de ces situations, occasionnant des coûts d'indemnisation importants. En moyenne, la durée d'indemnisation atteint 218 jours pour une lésion avec rechute et 47 jours pour une lésion sans rechute. Cette étude visait à cibler les populations les plus à risque et ce, au moyen des données de 1991 de la CSST. Le risque de rechute, les rechutes répétées, les périodes d'absence et les rechutes accompagnées de réadaptation ont été examinés selon le siège et la nature des lésions, l'âge, le sexe, la profession, le secteur d'activité et la région de résidence du travailleur. L'étude révèle que les entorses et douleurs au dos représentent plus du tiers des lésions avec rechutes. Ce type de lésions est un de ceux qui entraînent le plus de réadaptation. Les blessures aux articulations (coude, genou, poignet, épaule) sont associées à une forte probabilité de rechutes répétées. Les femmes connaissent proportionnellement plus de risques de rechute que les hommes et l'âge (35-54 ans chez les femmes, 45-54 ans chez les hommes) s'accompagne d'un risque accru. Le secteur tertiaire (services, commerce, administration), les mines, l'industrie textile et l'habillement apparaissent comme des secteurs à fort risque de rechute, tandis que les travailleurs de la construction connaissent de plus fortes probabilités de réadaptation.

Michèle Gervais et Paul Massicotte /
Jacques Cousin, Carole Tremblay et
Normand Dufour
IRSST Organisation du travail /
CSST
1995 - 1996
Montant : 48 160 \$

Développement d'une approche basée sur l'analyse du risque toxicologique pour déterminer un niveau acceptable d'exposition aux solvants pour la travailleuse enceinte : projet-pilote sur le toluène

95-020

Partant d'une démarche d'analyse du risque toxicologique, le chercheur a tenté d'exploiter les données existantes afin de proposer une valeur limite d'exposition au toluène qui soit sécuritaire pour la travailleuse enceinte. L'examen détaillé de la littérature toxicologique permet de conclure qu'aux niveaux d'exposition qui n'induisent pas de toxicité maternelle grave, le toluène est embryotoxique et fœtotoxique, mais non tératogène. En utilisant des données toxicologiques animales et en appliquant les facteurs de correction appropriés à la dose sans effet toxique déterminée chez la souris, on obtient une dose absorbée pour la femme enceinte de 2,5 mg/kg/8 h ; il s'agit de la dose sécuritaire calculée selon l'approche d'analyse du risque basée sur les données toxicologiques animales et tenant compte de certaines données épidémiologiques. Convertie en concentration dans l'air, la valeur limite d'exposition sécuritaire établie par cette analyse est de 41 mg/m³ ou 11 ppm.

Jules Brodeur

Université de Montréal

1995 - 1996

Montant : 18 000 \$

Guides de mesure des champs électromagnétiques

94-076

Les champs électromagnétiques sont omniprésents dans les milieux de travail et l'on s'interroge sur leurs effets possibles sur la santé des travailleurs. Des instruments de mesure ont été mis à la disposition des intervenants du réseau de la santé ; ils doivent cependant être utilisés correctement et les résultats des lectures, interprétés convenablement. Le présent projet vise à réaliser différents guides pour les utilisateurs de ces instruments de mesure, selon la nature des sources de génération. Ces ouvrages se fonderont sur la documentation scientifique et sur les données issues d'expériences sur le terrain. Ils identifieront les paramètres à mesurer et présenteront les normes et leur signification. Ces guides devraient donner une certaine autonomie aux intervenants du ré-

seau; les données recueillies leur permettront de mieux cerner les risques d'exposition et de proposer des correctifs appropriés.

Lambert Laliberté /

Patrick Levallois

IRSST Soutien analytique /

Centre de santé publique du Québec

1994 - 1997

Montant : 78 885 \$

Équipements de protection

La protection des mains dans le secteur de la fabrication des produits en métal

96-053

L'ASP du secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques a demandé à l'IRSST de l'aider à identifier les gants de protection les plus résistants à la coupure tout en permettant une bonne dextérité. Les lésions aux mains et aux doigts représentent près de 30 % du total des accidents chez les travailleurs de ce secteur. L'activité se déroulera dans une usine type, choisie parce qu'on y constate de nombreuses lacérations, que le problème y est documenté et que la collaboration des parties y est acquise. Les chercheurs y observeront les opérations et consulteront les travailleurs afin de fixer les critères de sélection des gants. La résistance de ceux-ci à la coupure sera évaluée en laboratoire et les modèles présélectionnés seront mis à l'essai en usine, afin d'identifier les meilleurs. Un suivi permettra d'établir si le port de ces gants procure une réduction des lésions.

Jaime Lara

IRSST Sécurité-ingénierie

1996 - 1997

Montant : 49 100 \$

Programme d'intervention en prévention-inspection - Chutes de hauteur dans le secteur du bâtiment (BTP)

96-012

En raison des nombreuses lésions indemniées et des décès résultant de chutes, la CSST a élaboré un programme d'intervention axé sur les dangers des chutes de hauteur, qui vise les travailleurs, les employeurs, les concepteurs et les locataires du secteur du bâtiment et des travaux publics. La Commission a demandé à l'IRSST de concevoir et de diffuser le contenu technique de la formation que devront recevoir

les inspecteurs et les spécialistes en prévention-inspection avant d'entreprendre ce programme d'intervention. Cette activité demandera aux spécialistes de l'Institut d'actualiser le contenu de la formation qu'ils ont livré et validé à maintes reprises au cours des dernières années, en y intégrant les tout derniers développements en matière de conception et de fabrication d'équipements de protection et de prévention, ainsi que de méthodes de travail.

Jean Arteau et André Lan

IRSST Sécurité-ingénierie

1996 - 1997

Montant : 31 840 \$

Vêtements de protection pour les pompiers

95-835

L'Association paritaire du secteur affaires municipales (APSAM) a mis en évidence, lors d'une enquête menée auprès des pompiers, des problèmes d'inconfort thermique associés au port de vêtements deux-pièces en été et des problèmes de dextérité associés aux port de gants gelés en hiver. La présente activité, confiée au Centre des technologies textiles, consiste à identifier, au moyen d'une recherche documentaire et d'essais en laboratoire, des matériaux textiles de substitution ou d'autres combinaisons des mêmes matériaux offrant à prix comparable la même protection et la même résistance thermique, tout en procurant aux pompiers un plus grand confort et une plus grande dextérité dans toutes les conditions climatiques. Les résultats seront utilisables par les fabricants de vêtements, ainsi que par les municipalités qui achètent leurs produits.

Dominique Duhamel, Martin Filteau et

Marek Weltrowski

Centre des technologies textiles

1996 - 1997

Montant : 79 670 \$

Évaluation des bottines de protection pour les travailleurs forestiers

95-834

L'IRSST vient de mettre au point et de valider une méthode d'essai qui permet d'évaluer la résistance à la coupure des équipements de protection pour les travailleurs forestiers. La présente activité vise à appliquer cette méthode aux bottines de protection offertes sur le marché québécois. La méthode proposée consiste à mesurer l'énergie nécessaire pour couper une telle bottine avec une scie à chaîne, en tenant compte de l'effort, de la vitesse et du temps requis pour ce faire. L'évaluation permettra de classer les bottines de protection selon leur résistance à la scie à chaîne, fournissant aux employeurs et aux travailleurs une information utile dans le choix de celles qui



offrent une protection adéquate. Les résultats pourront par ailleurs servir à l'élaboration d'une norme d'essai pour les équipements de protection contre les scies à chaîne.

Denis Turcot
IRSST Sécurité-ingénierie
1996 - 1997
Montant : 53 450 \$

Résistance des vêtements de protection aux solvants industriels : validation d'un modèle de prédiction de la résistance et rédaction d'un guide de sélection
95-833

Le contact cutané avec certains produits chimiques pouvant causer brûlures, dermatites et intoxications, l'usage de gants résistant à ces produits peut constituer une protection efficace. Cependant, les gants ont une résistance limitée, selon le matériau dont ils sont faits et l'agresseur chimique avec lequel ils sont mis en contact. Le projet vise à inventorier les principaux solvants industriels et les gants de protection les plus répandus au Québec dans les secteurs de l'imprimerie et de la fabrication d'équipements de transport et de machines. En utilisant une méthode développée à l'IRSST, on cherchera à obtenir les données nécessaires pour prédire la résistance des gants aux agresseurs chimiques. Les travaux permettront notamment de valider le modèle de prédiction de l'IRSST, mais aussi de produire un guide de sélection des gants en fonction des mélanges de solvants et des solutions industrielles.

Jacques Desnoyers et Gérald Perron /
Jaime Lara
INRS Énergie et matériaux /
IRSST Sécurité-ingénierie
1996 - 1999
Montant : 212 100 \$

Étude exploratoire visant la mise au point d'un indicateur de fin de service pour les filtres respiratoires des solvants organiques - Phase II
95-832

Les appareils respiratoires à cartouches filtrantes sont couramment utilisés dans la protection individuelle des travailleurs exposés aux solvants organiques. L'absence d'un indicateur de fin de service fait cependant courir à ces travailleurs le risque d'une intoxication advenant la saturation de la cartouche filtrante. Pour remédier à ce problème, les chercheurs de l'Institut national d'optique et de l'IRSST ont évalué avec succès le potentiel d'un capteur constitué d'une fibre optique à gaine poreuse qui, lorsqu'il a absorbé une quantité de polluants correspondant à la durée de vie de la cartouche filtrante, déclenche un signal. Dans une seconde

phase de ce projet, la fibre optique sera incorporée aux cartouches filtrantes et soumise à des essais de laboratoire en vue d'étudier sa réponse en fonction du débit d'air, de l'humidité, de la concentration de polluants et de la présence de plusieurs polluants. Les caractéristiques de la fibre optique seront optimisées au moyen de ces résultats.

Pierre Bernard, Serge Caron /
Jaime Lara et Daniel Drolet
Institut national d'optique /
IRSST Sécurité-ingénierie et
Hygiène et toxicologie
1996 - 1998
Montant : 206 110 \$

Mise au point des méthodes pour évaluer la résistance à la perforation et à la coupure des chaussures de protection utilisées pour la lutte contre les incendies
95-302

Entre 1991 et 1993, les pompiers du Québec ont subi quelque 300 lésions aux pieds et aux chevilles. Face à cette situation, et pour assurer la résistance des chaussures de protection des pompiers, un comité du Bureau de normalisation du Québec et l'Association paritaire du secteur affaires municipales ont fait appel à l'IRSST pour mettre au point des méthodes permettant d'évaluer la résistance des chaussures à la coupure et à la perforation. Le responsable du projet a déjà conduit des travaux comparables, notamment sur la résistance des gants de protection aux coupures et aux perforations; il s'agira donc d'adapter ces méthodes à l'évaluation des chaussures de protection. Le projet permettra d'évaluer les chaussures utilisées actuellement et d'établir les performances minimales que doivent offrir de tels équipements. Les méthodes d'essai contribueront à l'établissement d'une norme nationale sur les chaussures de protection.

Jaime Lara et Serge Massé
IRSST Sécurité-ingénierie
1995 - 1997
Montant : 118 700 \$

Validation d'un étançonnement adapté aux excavations en milieu urbain : conception et fabrication de prototypes
95-220

Les employés des municipalités doivent souvent effectuer des travaux nécessitant le creusement d'excavations qui doivent être étançonnées pour prévenir les accidents. Déjà, la Ville de Montréal a innové en mettant au point un système d'étançonnement pour les excavations de 2,5 mètres ou moins. Son service des travaux publics a

aussi conçu un premier prototype d'étançonnement pour les excavations de plus de 2,5 m et la Ville a demandé à l'Institut de collaborer à sa validation. La présente phase a consisté à valider la sécurité de ce premier prototype et à produire les plans et devis menant à la fabrication de prototypes d'essais. Les résultats obtenus montrent que le concept est acceptable en subissant quelques modifications. Pour pouvoir en étendre l'utilisation à d'autres municipalités, une évaluation approfondie du système, dans diverses situations, fera l'objet d'une prochaine phase. Les résultats de cette activité seront disponibles à l'ensemble des municipalités.

André Lan et Jean Arteau /
Jean-Marc Dugré (consultant)
IRSST Sécurité-ingénierie
1995 - 1996
Montant : 36 000 \$

Étude des facteurs de « grimabilité » des poteaux de bois par les monteurs de lignes
95-209

Au Québec, quelque 5 000 monteurs de lignes, travaillant pour les entreprises de téléphonie, de distribution d'électricité ou de construction, sont appelés à grimper dans des poteaux de bois. Ce travail est notamment associé à des dangers de chute et à divers autres risques (lésions musculosquelettiques, dermatites et allergies aux préservatifs du bois, efforts excessifs). La présente étude, à laquelle contribueront plusieurs entreprises, vise à établir, au moyen d'expériences dans un environnement contrôlé, dans quelle mesure la dureté du bois, le type d'éperons utilisés et le poids du monteur influent sur les niveaux d'effort, de sécurité et de facilité de grimpage perçus par le travailleur, sur le degré de pénétration de l'éperon, sur la force musculaire utilisée et sur le rythme cardiaque des monteurs. Les résultats favoriseront la sélection des poteaux en fonction de leur dureté, fondée sur l'évaluation psychophysique des monteurs.

Jean Arteau /
Yves Beauchamp et Marc Thomas /
Denis Marchand
IRSST Sécurité-ingénierie /
École de technologie supérieure /
Université du Québec à Montréal
1995 - 1997
Montant : 99 600 \$

Étude exploratoire visant la mise au point d'un indicateur de fin de service pour appareils de protection respiratoire
95-003

Les appareils de protection respiratoire munis d'une cartouche filtrante sont couramment utilisés pour la protection des travailleurs. Ces cartouches ont un temps de service limité et il n'existe pas d'indicateur efficace de fin de service. Dans certains cas, c'est l'odeur du polluant qui informe le travailleur que sa cartouche est saturée, mais cette odeur n'est souvent décelable qu'une fois dépassé le seuil d'exposition permis. L'IRSST contribue à la mise au point d'un indicateur qui avertirait le travailleur que le temps de service de sa cartouche est écoulé. Cette étude exploratoire visait à procéder à des essais préliminaires en laboratoire, pour vérifier l'hypothèse selon laquelle un capteur à fibre optique pourrait servir à cette fin. Les résultats ont montré qu'il est possible de produire une fibre optique dont les caractéristiques sont adéquates pour servir d'indicateur de fin de service. Une deuxième phase sera nécessaire pour optimiser le capteur sous deux aspects: technique de fabrication de la fibre et configuration du capteur.

*Pierre Bernard, Bruno Leclerc
et Serge Caron /
Jaime Lara
Institut national d'optique /
IRSST Sécurité-ingénierie
1995 - 1996
Montant : 28 000 \$*

Validation mécanique d'un équipement antichute proposé par Hydro-Québec
94-118

C'est à la demande de l'Association patronale - Secteur de la construction, de l'Association des entrepreneurs en construction du Québec, d'entreprises et d'associations syndicales que l'IRSST a coordonné la validation d'un équipement antichute, proposé par Hydro-Québec pour assurer la sécurité des monteurs de lignes. Un protocole d'essai permettant de vérifier l'efficacité du système (une sangle rétractable qui entoure le poteau et se resserre en cas de chute) et en analyser la sécurité a été développé et un modèle mécanique du comportement a été élaboré. La réalisation partielle du protocole a permis d'identifier des problèmes d'usure de la sangle et de la distance totale de chute très considérable (>5m.).

*Luc Chouinard /
Jean Arteau
Université McGill /
IRSST Sécurité-ingénierie
1994 - 1996
Montant : 25 405 \$*

Guide pratique de conception de tranchées et d'excavations

94-064

Le travail en excavation ou en tranchée comporte des risques d'accidents graves si ces cavités n'ont pas été conçues selon les règles de l'art. Le chercheur a élaboré, en consultation avec un comité valideur formé de spécialistes, de représentants des milieux de travail et d'intervenants en prévention, un guide pratique qui permet aux professionnels de la construction de concevoir des excavations et des tranchées sécuritaires. La première partie du guide présente les analyses statistiques des accidents de tranchées rapportés à la CSST entre 1974 et 1994. Les chercheurs discutent ensuite des différentes méthodes d'analyse de la stabilité des pentes en remblai et en excavation. Un résumé des observations du comportement des excavations expérimentales rapportées dans la littérature technique permet de valider des modèles de calculs existants. La deuxième partie du guide est consacrée aux excavations talutées. Au moyen d'un programme de calcul de stabilité des pentes, des tableaux présentent les pentes sécuritaires pour des sols granulaires en fonction de leur compacité et de la présence ou de l'absence d'une nappe phréatique. Des abaques de calcul, pour tenir compte de l'influence des surcharges et de fissures sur la pente, sont également présentés. La troisième partie du guide est consacrée aux tranchées étagées. Les résultats des observations effectuées sur une tranchée expérimentale dans de l'argile sont présentés en fonction des facteurs climatiques. On y trouve également des abaques de calcul pour un étagement en bois d'une tranchée d'au maximum six mètres de profondeur.

*Mohammad Hosseini
Consultants Sol-Géo inc.
1994 - 1996
Montant : 58 000 \$*

Analyse ergonomique du travail et évaluation psychophysique d'un équipement de positionnement muni d'un dispositif de protection antichute

94-032

L'étude vise à déterminer si l'utilisation d'une courroie rétractable antichute, dans des conditions de travail normales, influence le travail des monteurs de lignes. Pour ce faire, on a évalué le niveau de pénibilité perçue et le temps de franchissement d'obstacles dans diverses opérations exécutées selon des techniques utilisant ou non la courroie

antichute, en plus de la sangle de positionnement couramment employée par les monteurs. Les évaluations permettent de conclure que la technique qui utilise la sangle de positionnement pour l'ascension et la courroie rétractable lors du franchissement d'obstacles présente des avantages (facilité et sécurité) qui la rendraient acceptable et assimilable par la majorité des monteurs de lignes; le temps plus long de franchissement des obstacles apparaît comme un inconvénient secondaire.

*Yves Beauchamp /
Jean Arteau
École de technologie supérieure /
IRSST Sécurité-ingénierie
1994 - 1997
Montant : 29 485 \$*

Conception d'ancrage pour les câbles de secours horizontaux

91-010

Depuis quelques années au Québec, des dispositifs de protection ont été adoptés pour la prévention des chutes de hauteur des monteurs de charpentes métalliques. Ainsi, le câble de secours horizontal, de plus en plus utilisé, a jusqu'à présent arrêté la chute d'au moins 14 travailleurs. Cependant, le poids des poteaux d'ancrage (50 kg) auxquels le câble est relié crée des difficultés d'installation et de manipulation, d'où la nécessité de créer un poteau d'ancrage léger, sûr et capable de résister à la chute d'un travailleur. Pour associer légèreté et résistance, le poteau devra subir une déformation plastique afin d'absorber l'énergie de la chute. Des essais ont déjà démontré la validité de ce principe et permis d'identifier des poteaux d'ancrage ayant ces qualités. L'analyse des résultats a montré que l'aluminium est préférable à l'acier. Afin de valider ces résultats, de nouveaux essais ont été effectués pour déterminer l'effet des grandes déformations, des basses températures et des taux de chargement sur le comportement de sections d'acier et d'aluminium de différentes formes. Un profilé carré en aluminium a présenté les meilleures performances.

*Jean Arteau /
Georges McIntyre
IRSST Sécurité-ingénierie /
École Polytechnique
1992 - 1997
Montant : 328 200 \$*

Développement d'un nouveau système de protection respiratoire permettant l'élimination complète des isocyanates
89-026

P89-32.01

Les atteintes à la santé causées par une exposition aux isocyanates sont bien documentées, entre autres l'asthme, fréquemment rencontré chez les travailleurs sensibilisés à ces substances. Une première étude de l'IRSST, effectuée dans des chambres de peinture du secteur automobile, démontrait que même en présence de ventilation et d'équipements de protection collective, l'exposition des peintres aux isocyanates et aux solvants est importante. Au cours de la réalisation de cette étude, il a été constaté que ces travailleurs utilisent des masques à cartouches chimiques dont l'efficacité est limitée. Ce projet vise à mettre au point 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. Un brevet a été accordé pour ce système. La réalisation d'études complémentaires en laboratoire conduira à l'évaluation d'un prototype en 1996.

Jacques Lesage et Claude Ostiguy
IRSST Hygiène et toxicologie
1989 - 1997
Montant : 195 855 \$

Lésions attribuables au travail répétitif

Guide d'intervention pour la prévention des lésions musculosquelettiques
96-006

Deux projets menés par l'IRSST dans le secteur de la fabrication de produits électriques, en collaboration avec l'Association sectorielle paritaire concernée, ont permis de développer et de valider une démarche d'ergonomie participative adaptée à ce domaine, afin d'y prévenir les lésions attribuables au travail répétitif (LATR). Cette démarche est maintenant implantée dans une dizaine d'entreprises du secteur. Pour maximiser les retombées de ces recherches, un guide simple et détaillé de prévention des LATR a été produit en collaboration avec l'ASP. Un premier volume, donnant les infor-

mations de base pour comprendre les LATR, mieux les détecter en milieu de travail et identifier les principales avenues de prévention, est maintenant disponible. Il reste à produire un guide d'intervention pratique destiné aux entreprises du secteur désireuses d'entreprendre une démarche d'ergonomie participative. Ce document servira à des fins de formation et d'intervention. Il pourrait être utilisé par des entreprises d'autres secteurs industriels, qui connaissent les mêmes problèmes.

Marie St-Vincent et Denise Chicoine /
Serge Simoneau
IRSST Sécurité-ergonomie /
Association sectorielle paritaire -
Secteur de la fabrication de produits
en métal et de produits électriques
1996 - 1997
Montant : 39 600 \$

Prévention des LATR dans trois entreprises de transformation de viande
95-824

La Direction régionale Chaudière-Appalaches de la CSST s'est assurée la participation de trois abattoirs afin de mener un projet-pilote de prévention des lésions attribuables au travail répétitif (LATR). Le projet consistait à créer dans chacun de ces abattoirs des groupes d'ergonomie participative, à assurer la formation de leurs membres et à développer avec eux des méthodes d'analyse et de correction des postes à risque. Durant cette période, sept postes ont été étudiés. Des corrections réduisant les facteurs de risque de LATR ont déjà été implantées dans trois d'entre eux, et deux autres étaient en cours de réalisation à la fin du projet. Celui-ci a été écourté dans un des établissements à cause de changements importants dans l'entreprise. Cependant, celle-ci a manifesté l'intention de continuer la démarche une fois la situation stabilisée. Dans deux autres abattoirs, le projet continue avec le soutien de l'inspecteur de la CSST et du médecin responsable de l'établissement. La démarche développée se trouve dans le programme d'intervention de la CSST sur les LATR.

Georges Toulouse /
Julie Courville, Jocelyn Roy
et André Cloutier
IRSST Sécurité-ergonomie /
CSST Direction prévention-inspection,
et Direction régionale Chaudière-
Appalaches
1996 - 1997
Montant : 37 408 \$

Base de données de solutions pour améliorer les postes de travail : une étude de faisabilité dans le contexte de la prévention des LATR
95-823

Intervenants et représentants des milieux de travail, préoccupés par la prévention des atteintes musculosquelettiques, s'entendent pour dire qu'une collection de bons exemples et de solutions éprouvées constitue le type d'information le plus apte à réduire les coûts, à éviter les erreurs et à raccourcir les délais de conception. Cependant, plusieurs études ont montré que le succès de la diffusion d'information, notamment en santé et en sécurité du travail, est largement influencé par le comportement et les valeurs des groupes cibles, les pratiques de gestion et la culture de l'entreprise. Avant d'entreprendre la rédaction d'un document sur les solutions éprouvées en matière de prévention des LATR, on procédera à des entrevues avec divers participants aux projets menés dans ce domaine par l'IRSST, afin de maximiser les chances de succès du transfert de connaissances vers les milieux de travail.

Ilkka Kuorinka
IRSST Sécurité-ergonomie
1996 - 1997
Montant : 33 780 \$

Prévention des LATR dans une usine de couture
95-219

La CSST a entrepris de réaliser, dans des entreprises ciblées pour leur taux important de lésions attribuables au travail répétitif (LATR), des projets-pilotes visant l'amélioration des postes de travail dangereux et la prise en charge de la prévention des LATR par l'entreprise. Dans le contexte du présent projet, l'IRSST participera à l'implantation d'une démarche d'ergonomie participative dans une entreprise de fabrication d'habits pour hommes de la région montréalaise. Aux termes de l'entente conclue entre la CSST, le syndicat et l'employeur, un comité paritaire participatif sera créé. Bénéficiant de la formation et de l'encadrement fournis par les ergonomes, ce comité aura pour tâches de cibler les situations de travail les plus problématiques, d'analyser les problèmes et de rechercher des solutions, et enfin, d'implanter ces solutions et d'en assurer le suivi.

Marie St-Vincent et Denise Chicoine /
Josée Sauvage et Nicolas Franco
IRSST Sécurité-ergonomie /
CSST, Direction régionale de
Montréal
1995 - 1997
Montant : 48 592 \$

Identification des outils pour accroître l'efficacité des stratégies de prévention des LATR dans les abattoirs et les usines de transformation du secteur avicole
95-213

À la suite d'une demande de l'Association des abattoirs avicoles du Québec, et avec la collaboration de représentants patronaux et syndicaux, cette activité de recherche a permis de tracer un portrait de la situation actuelle en matière de prévention des LATR dans les établissements du secteur avicole. Grâce à ce portrait, des repères pour la conception d'une stratégie de prévention ont été proposés et validés par le comité de suivi du projet. Une proposition de démarche préventive a également été discutée, ce qui a permis d'identifier des outils qui pourraient aider à la formation et à la réalisation de certaines activités de prévention. Les représentants du secteur ont émis des recommandations quant à la pertinence de développer de tels outils.

Jean-Guy Richard et Claire Lapointe
IRSST Sécurité-ergonomie
1995 - 1996
Montant : 68 450 \$

Intervention dans le but de diminuer les atteintes musculosquelettiques dans une entreprise de caoutchouc
95-211

La CSST a réalisé, dans différentes régions du Québec, des projets-pilotes favorisant la prise en charge de la prévention des lésions attribuables au travail répétitif (LATR) par les milieux de travail. La présente activité s'est déroulée dans une entreprise spécialisée dans l'ébarbage de profilés de caoutchouc. Une démarche d'ergonomie participative, fondée sur les travaux d'un groupe paritaire animé par les ergonomes de l'IRSST, a été implantée avec la collaboration de la CSST : mise en place d'un registre des signes précoces de LATR, ciblage des situations de travail les plus pénibles, identification des facteurs de risque et des déterminants en cause, réalisation de changements aux différentes situations de travail. En plus de réduire les risques de LATR, cette intervention a permis d'implanter une culture de la prévention dans cette entreprise.

Marie Bellemare et Claude
Lechasseur /
René Allard
IRSST Sécurité-ergonomie /
CSST
1995 - 1996
Montant : 75 159 \$

Amélioration du prototype d'outil à dénuder les fils

95-206

À la suite d'une étude effectuée par l'IRSST dans des usines de fabrication de produits électriques, les ergonomes ont soulevé plusieurs problèmes relatifs aux outils existants servant à dénuder des fils de façon très répétitive. Après une étude des besoins, il est apparu nécessaire de développer un nouvel outil pour satisfaire les exigences des demandeurs. En utilisant une méthode relevant de l'ingénierie simultanée, cet instrument a été conçu selon les spécifications, les besoins et les attentes exprimés, en incluant les spécifications des ergonomes. Des essais préliminaires en usine ont démontré les avantages de cet outil, notamment une importante réduction de l'effort nécessaire pour couper les fils, pour sectionner la gaine et pour dénuder les fils, et cela tout en maintenant sa légèreté. Le premier prototype a permis de vérifier les aspects fonctionnels du concept. Certaines composantes ne s'étant pas avérées suffisamment résistantes pour un usage industriel, il a été nécessaire de développer un deuxième prototype qui alliait à la fois confort, résistance et adaptabilité. Cette étape a été principalement réalisée par le CRIQ, au moyen des résultats des essais préliminaires ainsi que des commentaires des usagers et des ergonomes. Un nombre limité d'outils seront fabriqués pour répondre aux besoins des entreprises.

René Benoit /
Marcel Bélanger
IRSST Sécurité-ingénierie /
Centre de recherche industrielle
du Québec
1995 - 1996
Montant : 16 000 \$

Guides de prévention des lésions musculosquelettiques reliées au travail répétitif dans le secteur électrique
95-204

Un bilan de connaissances et des études terrain réalisés par l'IRSST dans le secteur de la fabrication de produits électriques ont permis d'enrichir les connaissances sur les lésions attribuables au travail répétitif (LATR) dans ce domaine, et de développer et de valider une démarche d'ergonomie participative, fondée sur l'analyse des postes dangereux par des groupes paritaires. Pour maximiser les retombées de ces projets, l'IRSST, en collaboration avec l'association paritaire de ce secteur, a produit deux guides de prévention des LATR. Le premier vise à donner aux intervenants de l'industrie

des connaissances de base sur les LATR, les principaux facteurs de risque, les façons de détecter les problèmes et les avenues de solutions. Le second, qui sera publié en 1997, expliquera la démarche d'ergonomie participative fondée sur le travail de groupes paritaires et sur l'utilisation d'un outil d'analyse de postes développé par l'IRSST.

Marie St-Vincent, Denise Chicoine,
Sylvie Beaugrand /
Serge Simoneau
IRSST Sécurité-ergonomie /
ASP - Secteur fabrication de produits
en métal et de produits électriques
1995 - 1996
Montant : 63 705 \$

Intervention ergonomique dans une usine de fabrication de bottes - Phase II : Étude de l'implantation des recommandations
95-029

L'étude des problèmes musculosquelettiques et de l'organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes a donné lieu à des recommandations en vue d'améliorer les situations de travail. Le présent projet vise à analyser le processus d'implantation des changements prévus, au moyen d'un court questionnaire administré périodiquement. Les données recueillies serviront à identifier les facteurs favorisant ou faisant obstacle à l'implantation de ces changements, et orienteront le soutien pratique offert par l'équipe de recherche à cette implantation, que ce soit en matière d'intervention ergonomique, d'aide à la décision ou de formation pour aider le milieu à se prendre en charge. On étudiera également l'effet des changements sur les symptômes musculosquelettiques des travailleurs. Cette intervention d'ergonomie participative, qui devrait se solder par une diminution des symptômes musculosquelettiques et une amélioration des conditions de travail, pourra, le cas échéant, être adaptée à d'autres milieux.

Nicole Vézina /
Susan Stock /
Marcel Simard
Université du Québec à Montréal /
Université McGill et Direction de la
santé publique de Montréal-Centre /
École de relations industrielles,
Université de Montréal
1996 - 1998
Montant : 224 775 \$

Développement et validation d'un outil pour l'évaluation de lésions musculosquelettiques reliées au travail: le «Neck and Upper Limb Index» (NULL) 94-016

Le «Neck and Upper Limb Index», développé et validé en Ontario, est un outil d'évaluation qui permet de mesurer l'impact des lésions musculosquelettiques du cou et des membres supérieurs sur la capacité fonctionnelle globale des travailleurs accidentés, au moyen des réponses à un questionnaire. Son utilisation serait utile pour mesurer l'efficacité des interventions de prévention ou de réadaptation, en évaluant tout changement dans la gravité de la lésion. L'Institut a subventionné des chercheurs afin de produire une version française de l'outil, qui sera d'abord prétestée auprès de 10 travailleurs francophones accidentés. La version finale sera validée auprès de 120 autres travailleurs atteints d'une lésion musculosquelettique.

Susan Stock /
Patrick Loisel
Université McGill et Centre de
recherche clinique de l'hôpital
Charles-LeMoine /
Université de Sherbrooke
1995 - 1997
Montant : 94 900 \$

Évaluation des effets d'un programme de formation sur la prévalence des problèmes musculosquelettiques et visuels chez les travailleurs utilisant des écrans de visualisation 93-062

La fréquence des problèmes musculosquelettiques d'origine professionnelle est en progression au Québec et ailleurs dans le monde industrialisé. Or, il est démontré que le travail en position statique comportant des contraintes posturales et des mouvements répétitifs, tel que le travail avec écran de visualisation, contribue au développement de ces problèmes. Un programme de formation a été conçu pour permettre au personnel de reconnaître les contraintes posturales et visuelles et d'intervenir pour les diminuer. La recherche vise à évaluer si des travailleurs ayant reçu ce programme de formation subissent moins de contraintes et connaissent moins de problèmes musculosquelettiques et visuels que les travailleurs qui n'en n'ont pas bénéficié. En tout, 900 employés de soutien, principalement des femmes, travaillant avec des écrans de visualisation, seront assignés à

l'un ou l'autre des deux groupes: sujets recevant la formation et témoins ne la recevant pas. Les résultats permettront de déterminer si le programme de formation s'avère un outil de prévention efficace chez les utilisateurs d'écrans de visualisation. Si tel est le cas, le programme pourrait être étendu à d'autres organisations manifestant un intérêt.

Sylvie Montreuil et Chantal Brisson
Université Laval
1993 - 1997
Montant : 99 249 \$

Étude des techniques d'aiguisage et d'affilage du couteau dans plusieurs usines du secteur de la viande et de la volaille et élaboration d'une formation en affilage 92-060

Peu de travailleurs d'abattoirs maîtrisent les techniques d'affilage de leur couteau. Or, un couteau mal affilé exige une plus grande force, augmente la répétition des gestes et réduit le temps de récupération musculaire, favorisant ainsi le développement de lésions attribuables au travail répétitif (LATR). Des entrevues réalisées dans un abattoir de porcs ont montré que la formation offerte aux travailleurs à ce sujet est sommaire ou inexistante. La recherche visera donc à analyser et à évaluer, dans sept usines de viande et de volaille, l'efficacité des différentes techniques d'affilage. L'enquête portera également sur l'aiguisage effectué quotidiennement par l'aiguiser pour donner l'angle approprié au tranchant de la lame du couteau. Les résultats permettront d'identifier les techniques les plus efficaces; ils serviront aussi à élaborer un contenu de formation qui permettra aux travailleurs d'abattoirs de réduire les efforts reliés à la coupe.

Nicole Vézina
Université du Québec à Montréal
1995 - 1997
Montant : 176 577 \$

Développement d'un guide de diagnostic clinique pour les lésions musculosquelettiques des membres supérieurs attribuables au travail répétitif 92-057

Les médecins du Québec ont la responsabilité d'établir un diagnostic de l'état de santé des travailleurs atteints de lésions potentiellement attribuables à un travail répétitif (LATR). Or, si de telles lésions peuvent être diagnostiquées sur le plan clinique, il est plus difficile de déterminer si elles résultent du travail. Un groupe de cliniciens et de

chercheurs a produit deux guides pour aider les médecins à diagnostiquer le syndrome du canal carpien et la tendinite de De Quervain (tendinite du poignet), deux lésions potentiellement attribuables au travail répétitif. Un troisième guide, sur les tendinites de l'épaule, paraîtra en 1997. Ces ouvrages sont construits en conformité avec la démarche clinique des médecins. On y traite du questionnaire médical, du questionnaire sur le travail, de l'examen physique, des tests cliniques et paracliniques et du diagnostic différentiel. Les guides sont basés sur une revue de la littérature scientifique, de la jurisprudence de la Commission d'appel en matière de lésions professionnelles (CALP) et d'une enquête sur l'état de la pratique courante concernant le diagnostic clinique et occupationnel des LATR.

Michel Rossignol /
Louis Patry
Hôpital général juif /
Université Laval
1992 - 1996
Montant : 107 700 \$

Maux de dos

Programme d'évaluation de la prise en charge des dorsalgies et des lombalgies chez les travailleurs du Québec PE-89-03

89-011

Au cours de cette étude, 2 147 travailleurs ayant eu au moins une journée d'absence compensée pour mal de dos en 1988 ont été suivis individuellement pendant deux ans. Les statistiques sur leur profil sociodémographique et professionnel, l'incidence des maux de dos, la chronicité et ses facteurs de prédiction de même que l'utilisation de procédures de diagnostic, de traitements et de services médicaux sont maintenant disponibles. Il s'avère que le diagnostic initial est le meilleur prédicteur à la fois pour la chronicité et pour la récurrence, avec un risque presque cinq fois plus élevé de cas chronique si un diagnostic spécifique est apporté au début du processus. Par ailleurs, les femmes et les travailleurs âgés de plus de 55 ans présentent un plus grand risque de chronicité. Enfin, les 4,8% de cas chroniques représentent 45% des coûts de la cohorte sur deux ans. Cette description constituait le premier volet de la recherche. Un deuxième volet a consisté à mettre en place et à évaluer des programmes de prise en charge des travailleurs atteints de dorsalgies ou de lombalgies. Un premier projet a été réalisé en collaboration avec le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS). Il comportait des interventions mé-

dicales, paramédicales et ergonomiques. Un second se réalise présentement à l'Unité de santé publique - santé au travail de Montréal-Centre et concerne la coordination des services de santé aux accidentés du dos. Ces deux projets permettent d'enrichir les données descriptives sur la population, les affections dorsales et les interventions thérapeutiques d'une part et, d'autre part, d'évaluer l'efficacité de ces interventions dans la perspective d'une diminution des risques de passage à la chronicité.

Lucien Abenhaim, John Esdaile, Samy Suissa et Sharon Wood-Dauphinee
Université McGill
1989 - 1998
Montant : 1 530 377 \$

La prévention primaire des maux de dos dans le secteur de la construction : une recension des écrits
97-032

Un comité paritaire, constitué de représentants de la CSST, de l'IRSSST et de l'ASP du secteur de la construction, a été chargé de développer et d'implanter dans ce domaine un programme de prévention à la source des maux de dos. Pour alimenter ses travaux, il a confié à un groupe de travail le mandat de documenter la problématique des maux de dos dans ce secteur. La présente activité consiste à recenser les écrits pertinents dans plusieurs banques informatiques de références bibliographiques, et à en évaluer le contenu au moyen d'une grille de lecture préétablie. Cette recension a pour but d'identifier quels sont les risques de blessures au dos les plus courants et les plus importants auxquels sont exposés six corps de métiers de la construction, et quels sont les modes d'intervention qui pourraient permettre de réduire le nombre de ces problèmes dans ce secteur.

*Michèle Gervais /
Rosedany Enéa*
IRSSST Organisation du travail /
CSST Direction de la prévention-
inspection
1996 - 1997
Montant : 32 220 \$

Les affections vertébrales survenues en 1995 dans l'industrie de la construction : analyse de scénarios d'accidents au moyen de dossiers d'accidents (ADR) de la CSST
96-051

Près du quart des lésions indemnisées en 1995 dans le secteur de la construction étaient des affections vertébrales (maux de dos). Un comité de la CSST, chargé d'élabo-

rer un plan d'intervention en ce domaine, a demandé à l'IRSSST de dresser un portrait d'ensemble des problèmes en identifiant les populations cibles, les situations à risque et les caractéristiques des affections vertébrales dans ce secteur. La présente activité visera à documenter les facteurs de risque organisationnels, techniques et environnementaux reliés aux affections vertébrales chez les travailleurs de la construction, au moyen des 1 500 dossiers d'avis de demande de remboursement acceptés par la CSST en 1995. Une grille d'analyse des circonstances de survenue des affections vertébrales sera élaborée et des analyses statistiques seront effectuées pour permettre de dégager des indicateurs de risque et de gravité ainsi que des scénarios d'accidents.

Patrice Duguay
IRSSST Organisation du travail
1996 - 1997
Montant : 56 297 \$

Développement d'une démarche d'intervention et d'outils d'analyse du travail destinés à la prévention des maux de dos dans le secteur du métal
96-019

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques a demandé à l'IRSSST de développer une démarche d'intervention et des outils d'analyse qui permettront aux fabricants d'objets en métal de s'attaquer au problème de maux de dos dont souffrent les travailleurs chargés de tâches non répétitives. Dans le cours d'un avant-projet, les chercheurs passeront en revue les démarches d'intervention et les outils d'analyse existants sur les maux de dos, et tenteront d'en tirer des principes adaptables à des tâches caractérisées par beaucoup de variations. Elles effectueront en outre des observations en entreprises, afin de se familiariser avec les principales caractéristiques du travail dans ce secteur. L'ensemble de ces données permettra de jeter les bases d'une démarche d'intervention et d'outils d'analyse répondant aux besoins spécifiques du secteur du métal. Cette méthode et ces outils seront implantés et évalués dans quelques entreprises, dans le contexte d'un projet ultérieur.

Marie St-Vincent et Denise Chicoine
IRSSST Sécurité-ergonomie
1996 - 1997
Montant : 41 450 \$

Élaboration et validation d'un programme de formation en manutention. Phase I : Élaboration du programme et développement du protocole d'évaluation
95-019

Au cours des dernières années, les chercheurs ont notamment axé leurs travaux sur la compréhension du savoir-faire développé par les manutentionnaires experts, qui ont peu d'accidents et pas de problèmes musculosquelettiques après 20 ans de travail. Le présent projet vise à élaborer, avec le concours de manutentionnaires experts, un programme de formation novateur, basé sur la transmission de ce savoir-faire. Divers outils seront développés afin d'évaluer, dans une phase ultérieure, l'effet du programme de formation sur l'apprentissage par les novices. La validation d'un tel programme, fondé sur le savoir-faire et l'expérience concrète des manutentionnaires experts, pourrait entraîner des modifications majeures dans les façons de former ces travailleurs.

Marie Authier et Monique Lortie
Université du Québec à Montréal
1996 - 1997
Montant : 97 815 \$

Analyse comparative des principales méthodes d'évaluation des risques de maux de dos et préparation d'une grille d'identification des facteurs de risque
95-009

Les maux de dos d'origine professionnelle comportent plusieurs facteurs de risque. Les méthodes classiques d'évaluation de ces risques ne semblent pas permettre une prévention vraiment adéquate des maux de dos, qui occasionnent toujours des coûts directs en indemnités de quelque 130 millions de dollars par année au Québec. Au moyen d'une revue critique de la documentation scientifique, la présente recherche vise à préciser la portée et les limites de ces méthodes d'évaluation, en définissant les conditions dans lesquelles chacune d'entre elles s'applique et quel ensemble de facteurs elle prend en considération. Une telle analyse servira à élaborer une grille d'identification des risques permettant de mieux distinguer les causes immédiates et celles qui sont à la source des maux de dos et couvrant les risques ignorés par les méthodes d'évaluation existantes. Un guide d'utilisation de ces méthodes sera produit à l'usage des intervenants en prévention.

Robert Gilbert, Daniel Leblanc et Michel Normandin
École Polytechnique
1996 - 1997
Montant : 63 000 \$

Analyse de l'implantation d'un programme d'intervention sur les maux de dos reliés au déplacement des bénéficiaires
95-002

L'Association de santé et de sécurité du travail du secteur des affaires sociales (ASSTSAS) a implanté, dans plus de 110 établissements de santé depuis 1988, un programme de prévention des maux de dos, fondé sur l'ergonomie participative, assorti d'un modèle d'intervention. Unique par son ampleur et sa durée, ce «Programme sur les accidents au dos - Programme de réduction des accidents de travail» (PAD-PRAT) est aujourd'hui soumis à une évaluation qui vise à vérifier : 1° si le modèle d'intervention a été appliqué comme prévu, 2° si une implantation de ce programme conforme au modèle permet d'atteindre les résultats attendus en matière de réduction des maux de dos et de prise en charge des travailleurs accidentés, et 3°, si seule une implantation conforme au modèle permet d'atteindre de tels résultats. L'évaluation permettra notamment d'enrichir les connaissances sur les mécanismes d'implantation et l'atteinte des résultats de programmes d'ergonomie participative.

Denis Allard /
Gilles Thériault
Direction de la santé publique
Montréal-Centre /
Université McGill
1995 - 1997
Montant : 66 550 \$

Validation d'un équipement de manutention des charges pour les déménageurs et les livreurs de meubles
94-013

Les lésions au dos représentent 40% des accidents chez les déménageurs et les livreurs de meubles. L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur du transport et de l'entreposage a demandé à l'IRSSST d'identifier ou de concevoir un équipement de manutention que ces travailleurs pourraient utiliser en toute sécurité. Une enquête sur les techniques de déménagement a permis de recueillir des informations sur les types d'équipements utilisés, les circonstances d'utilisation et les situations à risque. Des études en laboratoire, réalisées à l'aide de 10 volontaires sans problèmes musculosquelettiques, ont permis d'analyser les principales activités exécutées avec une courroie unilatérale (équipement conventionnel), avec un prototype de harnais bilatéral et sans équipement de manutention. Le harnais bilatéral semble

plus avantageux en matière de symétrie et d'ampleur du travail musculaire. Le prototype bilatéral, modifié à la suite des analyses, a été revalidé sur le terrain. Selon les déménageurs professionnels, en plus de diminuer les stress dans le dos, comme le fait la courroie traditionnelle, le harnais bilatéral est beaucoup plus confortable.

Martin C. Normand /
Yves Beauchamp
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1994 - 1996
Montant : 34 065 \$

Relation entre les mouvements de rotation du tronc chez des personnes ayant des entorses lombaires: une étude exploratoire
93-085

Pour aider au diagnostic des entorses lombaires, la recherche fera appel à une nouvelle technique, développée à l'hôpital Sainte-Justine. Les mouvements du tronc de 10 sujets normaux et de 10 patients souffrant d'une entorse lombaire seront évalués à l'aide d'un système de caméras vidéo à haute vitesse pouvant filmer dans les trois plans de l'espace. L'utilisation de cette technique permettra d'identifier et de quantifier les perturbations dans le mouvement du tronc chez les personnes souffrant d'une entorse et pourrait, le cas échéant, permettre de mesurer l'efficacité du traitement qui leur est appliqué.

Paul Allard, Hubert Labelle /
Jean-Maurice Pagé
Hôpital Sainte-Justine /
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
1994 - 1997
Montant : 45 050 \$

Étude des facteurs ergonomiques reliés aux problèmes de santé et de sécurité du travail dans les supermarchés et de la réussite potentielle d'interventions ergonomiques
93-035

Les statistiques sur les lésions professionnelles révèlent l'existence d'un nombre important de lésions musculosquelettiques et de coupures chez les travailleurs du commerce de détail en alimentation. Or, les facteurs de risque sont peu connus dans ce secteur, sauf en ce qui concerne les caissières. La recherche, menée avec la collaboration d'une grande chaîne de supermarchés, vise à évaluer les problèmes de santé et de sécurité du travail et à identifier les facteurs de risque de ce secteur, en vue d'élaborer les stratégies d'intervention ergonomi-

que les plus susceptibles d'améliorer les situations de travail dans les supermarchés.

Lina Forcier, Ilkka Kuorinka,
Sylvie Beaugrand, Claire Lapointe
et Jean-Guy Richard /
Monique Lortie
IRSSST Sécurité-ergonomie /
Université du Québec à Montréal
1995 - 1997
Montant : 245 813 \$

Évaluation expérimentale d'un programme de coordination de services individualisés pour les travailleurs accidentés du dos
92-128

Cette étude vise à vérifier s'il est possible de réduire la durée d'incapacité de travail des accidentés du dos en coordonnant, avec le médecin traitant, les interventions diagnostiques et thérapeutiques appropriées à chaque cas. Depuis septembre 1995, une cinquantaine de travailleurs accidentés du dos et indemnisés par la CSST ont été recrutés pour la réalisation de ce projet; au total, 240 travailleurs seront recrutés. Une intervention, offerte à la moitié des travailleurs choisis au hasard, consiste en une évaluation médicale de base et en une revue périodique des traitements et de l'évolution du problème de dos avec le médecin traitant. L'autre moitié des travailleurs recevra les soins habituels. L'équipe du projet est constituée d'une infirmière du travail et de trois médecins omnipraticiens. Des instruments validés permettront d'établir un pronostic de la condition des travailleurs. Très variées, les interventions de coordination des soins comprennent la recherche avec le travailleur d'un médecin traitant, l'obtention de tests diagnostiques ou l'établissement de la communication entre l'employeur, le travailleur et le médecin.

Michel Rossignol
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
1993 - 1998
Montant : 233 446 \$

Étude des lombalgies chez les auxiliaires familiales et les préposées aux bénéficiaires dans les hôpitaux de soins prolongés et évaluation des conditions de travail
92-123

À l'heure où l'on semble privilégier les soins à domicile, il apparaît intéressant de comparer l'incidence des lombalgies chez les auxiliaires familiales et sociales qui dispensent ces soins et chez les préposées aux bénéficiaires qui travaillent dans les établissements de santé. Une étude sur les auxiliaires de 54 CLSC et sur les préposées des unités de soins prolongés de 36 hôpitaux, entre 1988 et 1992, a permis de dégager

les résultats préliminaires suivants : 40 % des préposées et 49 % des auxiliaires ont déjà souffert de lombalgies ; entre 1988 et 1992, la proportion de ces maux a augmenté de 20 à 60 % chez les préposées, et de 26 à 63 % chez les auxiliaires. Aucun facteur individuel (taille, poids, nombre d'enfants, tabagisme) n'est statistiquement significatif ; par contre, la distribution des lombalgies semble dépendre de facteurs professionnels (ancienneté, situation d'emploi, nombre d'heures travaillées, espace et équipement), qui expliquent un risque plus élevé chez les auxiliaires que chez les préposées.

Gilles Thériault et Dina Hamd
Université McGill
1993 - 1997
Montant : 63 262 \$

Ergonomie participative, mode de gestion et performance en prévention des accidents du travail : le cas de la SAQ 92-116

Cette recherche s'inscrit dans la continuité d'une intervention majeure en ergonomie participative au sujet des maux de dos affectant les manutentionnaires, réalisée à la Société des alcools du Québec (SAQ) en 1989-1990 par une équipe de chercheurs financée par l'IRSST. L'étude vise à vérifier dans quelle mesure cette intervention, une fois terminée, a permis de rendre les travailleurs et les gestionnaires plus aptes à effectuer leur travail de prévention et à connaître les facteurs organisationnels et psychosociaux qui ont eu un effet sur la dynamique de prévention. Elle cherche en outre à évaluer l'efficacité et l'impact économique de la dynamique de prévention ainsi déclenchée. Les chercheurs ont recueilli des données auprès des groupes de travail formés lors de l'intervention pour connaître leur persistance et l'évolution de leur composition, leur degré d'activité et leur fonctionnement participatif. D'autres données ont permis de connaître l'évolution récente de différents aspects de l'entreprise : relations entre gestionnaires et employés, mode d'organisation du travail, risques du travail, prévention. Enfin, les chercheurs développeront une méthode d'analyse des coûts et des bénéfices applicable à l'évalua-

tion de l'intervention ergonomique et de la dynamique qui en a résulté.

Marcel Simard /
Jean-François Chanlat et
Paul Lanoie /
Marie-Claire Carpentier-Roy /
Louis Patry
Université de Montréal /
École des Hautes Études
Commerciales /
Collège de Rosemont et Université
de Montréal /
Université Laval
1993 - 1997
Montant : 120 000 \$

Caractérisation des habiletés développées en manutention : experts vs novices 92-103

Ce projet visait à mieux cerner certaines habiletés développées par des manutentionnaires experts. Ces experts, identifiés par leurs pairs comme étant les meilleurs, ne sont que rarement accidentés et, malgré une très longue exposition professionnelle, n'ont pas développé de problèmes musculo-squelettiques. Les chercheurs ont comparé la façon de faire de ces manutentionnaires experts avec celle de leurs collègues novices, afin de mettre en évidence ce qui est commun aux experts et ce qu'ils évitent de faire dans leurs tâches. Ces différences ont été documentées à l'aide de procédures d'observation et de méthodes biomécaniques. Des entretiens menés avec ces experts ont permis de mieux saisir le processus de décision à la base de leurs choix. Les paramètres d'exécution qui ont été plus particulièrement étudiés sont les prises sur les contenants, le mouvement des contenants, le déplacement des pieds, l'utilisation du dos et l'organisation de la base d'appui.

Monique Lortie /
Micheline Gagnon
Université du Québec à Montréal /
Université de Montréal
1993 - 1997
Montant : 291 489 \$

Étude de l'effet de l'interaction entre l'asymétrie du mouvement et la coactivation musculaire sur le chargement lombaire chez des sujets sains et lombalgiques - Phase 1 92-030

La combinaison de mouvements du tronc, tels une flexion et une inclinaison, courante dans l'exécution de certaines tâches, entraîne une augmentation de la charge lombaire

qui se traduit par un risque accru de lésion du disque intervertébral. Or, pour étudier de tels mouvements exécutés dans les trois dimensions de l'espace, la plupart des modèles disponibles sont inadéquats, car statiques et bidimensionnels. La présente étude vise donc à développer et à valider un modèle tridimensionnel permettant d'évaluer les forces exercées sur le disque intervertébral en tenant compte du niveau d'activation musculaire. Ce modèle sera utilisé pour évaluer les forces pendant l'exécution de mouvements de travail asymétriques par des sujets sains et d'autres souffrant de maux de dos. Si le modèle s'avère valide, il permettra d'identifier les variables biomécaniques liées à l'augmentation du risque de lésions lombaires et de dégager des façons plus sûres d'exécuter les mouvements de travail.

Denis Gagnon
Université de Sherbrooke
1993 - 1997
Montant : 135 476 \$

Évaluation de l'efficacité de l'électrocoagulation des rameaux postérieurs dans le traitement des affections vertébrales lombaires en voie de chronicisation 92-018

Pour soigner les maux de dos chroniques, la médecine se tourne de plus en plus vers des interventions non chirurgicales. L'électrocoagulation des rameaux postérieurs est l'une des techniques qui semblent prometteuses, mais dont l'efficacité à réduire l'incapacité fonctionnelle et la durée de l'absence du travail n'ont fait l'objet d'aucune évaluation scientifique rigoureuse. Les chercheurs procèdent actuellement à cette évaluation au moyen d'une étude prospective contrôlée avec randomisation, réalisée auprès de 100 malades présentant une affection lombaire depuis plus de trois mois. Si l'étude permet de conclure à son efficacité, cette méthode pourra être utilisée à plus grande échelle auprès des malades présentant un syndrome lombaire douloureux persistant après trois mois. Si, au contraire, elle se révèle inefficace, on pourra en réduire l'utilisation et réorienter rapidement la thérapie.

Richard Leclaire, Richard Lambert,
Yves Bergeron et Luc Fortin /
Michel Rossignol
Hôpital Notre-Dame /
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
1992 - 1997
Montant : 99 215 \$

Conception et réalisation d'un lève-personne mobile

90-030

Le soulèvement des bénéficiaires constitue une des principales causes des maux de dos chez le personnel infirmier. Or, le lève-personne mobile peut être un important outil de prévention dans les établissements de santé. Cependant, les modèles actuels sont mal acceptés et donc, peu utilisés. À la suite d'une analyse ergonomique de la tâche et d'une recherche sur les modèles existants sur le marché mondial, il est apparu que cette sous-utilisation soit attribuable, entre autres, au fait qu'aucun fabricant ne se soit attaqué aux problèmes réels liés à l'utilisation des lève-personne, dont la manœuvrabilité et l'encombrement au sol. Pour ces raisons, on a entrepris la conception et la fabrication de deux modèles qui devraient résoudre les problèmes mentionnés et satisfaire les besoins et les objectifs de confort et de sécurité des bénéficiaires et du personnel. Ces modèles ont été mis à l'essai dans des hôpitaux et des centres d'accueil afin d'évaluer leur performance respective. Une entente de fabrication et de commercialisation avec un fabricant québécois a été conclue.

André Chamberland /

Luc Trottier /

Philippe Laforest

Les consultants Génicom inc. /

Centre canadien d'innovation industrielle /

Paco Corp.

1992 - 1996

Montant : 288 000 \$

Sécurité des machines, des outils et des procédés industriels

Évaluation des méthodes d'essais des systèmes de protection associés aux risques de renversement des chariots élévateurs

96-025

Bien que la majorité des chariots élévateurs soient munis de structures de protection et de ceintures de sécurité, ils demeurent associés à un grand nombre d'accidents, dont certains très graves. La CSST et plusieurs associations sectorielles paritaires ont manifesté leur intérêt pour l'étude des acci-

dents reliés au renversement de ces chariots, pour l'intégration des aspects de la sécurité dès leur conception et, de façon prioritaire, pour l'évaluation des mesures de protection existantes. Comme cette problématique est commune à divers pays, et pour éviter de répéter des travaux en cours, les chercheurs visiteront des organismes américains et européens ayant développé une expertise dans l'évaluation des mesures de protection existantes. Ces visites leur permettront de prendre connaissance des essais réalisés ou en cours, d'évaluer la pertinence d'essais complémentaires et de concevoir les montages expérimentaux nécessaires à ces essais.

René Benoit /

Michel Gou /

François Charron

IRSST Sécurité-ingénierie /

Track Test /

Université de Sherbrooke

1996 - 1997

Montant : 58 235 \$

Développement d'un logiciel de formation sur les systèmes de boulonnage

96-013

La moitié des accidents mortels survenant dans les mines sont causés par des chutes de terrain, dans plusieurs cas attribuables à des stratégies de soutènement inadéquates. Pour mieux informer les ingénieurs miniers, le personnel des mines et les mineurs eux-mêmes sur le soutènement minier et, plus particulièrement, du boulonnage, les chercheurs développeront un logiciel multimedia (CD-ROM), qui décrira notamment, au moyen de la voix, d'images et d'animation visuelle, les caractéristiques et les modalités d'application des différents systèmes de boulonnage disponibles selon les conditions de terrain, les principes pertinents à la sélection d'un tel système et les techniques d'installation des boulons. Une mise à l'essai en milieu de travail permettra de raffiner le logiciel en fonction des réactions des utilisateurs. Cet outil devrait accroître les connaissances des mineurs et améliorer le niveau de sécurité dans les chantiers.

John Hadjigeorgiou et Richard Poulin

Université Laval

1996 - 1998

Montant : 113 000 \$

Analyse de la sécurité des véhicules tout-terrain (VTT) dans les opérations forestières

95-843

Les véhicules récréatifs tout-terrain, en raison de leur légèreté, de leur petite taille et de leur puissance, sont de plus en plus utilisés par les propriétaires de petits espaces boisés dans certaines opérations forestières, telles que le débusquage et le débardage (transport du bois hors des lieux de coupe). Préoccupé par le nombre croissant d'accidents du travail en forêt impliquant ces véhicules, le Comité paritaire de prévention de l'industrie forestière a demandé à l'IRSST de mener une activité préalable à l'analyse de la sécurité des véhicules tout-terrain dans les opérations forestières. Les responsables procéderont à une recherche documentaire, à des analyses statistiques des cas d'accidents, ainsi qu'à des visites sur les sites, afin d'observer les conditions d'utilisation de ces véhicules et les besoins d'améliorations techniques. Les résultats de cette étude préliminaire seront discutés avec des opérateurs et des contremaîtres et pourront donner lieu, au besoin, à un projet de recherche.

Serge Massé et Jean-Guy Richard /

François Charron /

Fernand Landry

IRSST Sécurité-ingénierie et

Sécurité-ergonomie /

Université de Sherbrooke /

Centre spécialisé de technologie physique

1996 - 1997

Montant : 75 000 \$

Détection de la présence humaine en environnement de travail automatisé: modélisation et développement d'un prototype expérimental à effet dissipatif

95-829

Si l'automatisation de la production permet généralement d'éloigner les travailleurs des zones dangereuses, leur présence dans ces zones demeure parfois nécessaire, par exemple pour programmer des robots ou vérifier leur programmation. Une meilleure détection de la présence humaine à proximité des zones dangereuses reste donc essentielle pour garantir leur sécurité dans de tels cas. La recherche vise à déterminer jusqu'à quel point et à quelles conditions l'application du principe de détection par effet dissipatif, qui permet de distinguer un corps métallique d'un corps organique par certaines de leurs propriétés diélectriques, peut contribuer à la protection des tra-

vailleurs autour de certaines machines dangereuses. Un prototype expérimental sera développé après simulation sur ordinateur, et pourra faire l'objet d'un transfert de technologie. Si le principe apparaît fiable et sécuritaire, il pourrait être appliqué aux robots et aux machines automatisées, et peut-être aussi aux presses à métal et à certains véhicules.

*Kalyan Ghosh /
Tapan K. Bose /
Joseph-Jean Paques
École Polytechnique de Montréal /
Université du Québec à Trois-Rivières /
IRSST Programme sécurité-ingénierie
1996 - 1999
Montant : 285 590 \$*

Évaluation d'un système de guidage et de détection de personnes appliqué à un camion à commande automatique 95-210

Une compagnie minière projette d'installer, dans sa mine d'Abitibi, un système de camions automatisés pour transporter le minerai du site d'extraction à l'usine de traitement. La particularité de cette installation est la coexistence de ces camions avec d'autres véhicules conduits par des opérateurs et avec des piétons. Pour s'assurer que ce système à forte composante informatisée présente un niveau de sécurité suffisant, la CSST a fait appel à l'IRSST qui évaluera, avec un spécialiste de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (France), l'adéquation des dispositifs de sécurité aux risques identifiés. L'équipe élaborera un programme d'assurance-sécurité et en supervisera la mise en place, en collaboration avec le propriétaire de la mine, le fournisseur du système et les représentants des travailleurs.

*Joseph-Jean Paques, Réal
Bourbonnière et Lambert Laliberté /
Jean-Luc Durka
IRSST Sécurité-ingénierie et
Soutien analytique /
Institut national de l'environnement industriel et des risques
1995 - 1997
Montant : 100 607 \$*

Développement d'un protecteur pour mélangeur alimentaire utilisé par les pâtisseries artisans 95-205

La CSST et l'Association des pâtisseries artisans ont formulé une demande à l'IRSST en vue d'équiper les mélangeurs alimentaires de protecteurs. Notamment utilisés dans les cuisines d'entreprises, ces mélangeurs présentent certains dangers, car ils tournent

habituellement dans une cuve ouverte. Plusieurs types de protecteurs existent, dont un mis au point par l'IRSST pour le secteur hospitalier il y a quelques années, mais aucun ne semble répondre aux besoins spécifiques des pâtisseries artisans. Dans le cours de ce projet, un ingénieur procédera à des observations, élaborera, de concert avec les représentants de l'Association, des critères de fonctionnement et de sécurité en vue de la conception d'un protecteur adéquat, et procédera à la modification d'un protecteur existant ou, au besoin, en fabriquera un nouveau, qui sera validé en milieu de travail.

*Joseph-Jean Paques, Réal
Bourbonnière et Christian Sirard /
Serge Guertin
IRSST Sécurité-ingénierie /
ErgoNorme inc.
1995 - 1997
Montant : 78 382 \$*

Diminution du potentiel de coups de terrain par les tirs de relaxation 95-036

Les coups de terrain sont des ruptures violentes et soudaines du massif rocheux, qui peuvent causer des accidents graves et souvent mortels dans le secteur minier. Ils dépendent des contraintes qui s'exercent sur le massif rocheux, lesquelles augmentent en fonction de la profondeur. Or, les compagnies minières exploitent des gisements de plus en plus profonds. Les tirs de relaxation consistent à fragmenter le rocher, par un dynamitage contrôlé, afin de réduire les contraintes aux endroits critiques et, par conséquent, de réduire les risques de coups de terrain. Mais cette approche reste sous-utilisée. Le projet vise à colliger toute l'information relative à cette technique, à la cataloguer et à la présenter sous forme d'un guide accompagné d'un logiciel de design des tirs de relaxation, afin d'en augmenter l'efficacité et d'en faciliter la pratique par les ingénieurs miniers.

*Hani Mitri
Université McGill
1996 - 1999
Montant : 163 025 \$*

Guide de design des barricades dans les chantiers remblayés 95-032

À mesure qu'on extrait le minerai des mines, on utilise les résidus rocheux sous forme de remblais cimentés afin d'améliorer la stabilité des excavations. Les barricades utilisées pour soutenir ces remblais doivent supporter une certaine pression, qui dépend de plu-

sieurs facteurs : taille des particules rocheuses, taux de remblayage, drainage, etc. Malgré l'expérience acquise par les compagnies minières, des ruptures de barricades sont encore observées. Le projet de recherche, qui sera réalisé en collaboration avec des mines du Nord-Ouest québécois, vise à valider sur le terrain une méthode de caractérisation du comportement mécanique du remblai, au moyen d'un pressiomètre autoforeur. Ces essais permettront de quantifier les paramètres physiques qui déterminent la pression exercée sur le remblai. Il résultera du projet un guide sur le comportement mécanique des remblais, à l'intention des ingénieurs miniers, afin de permettre à l'avenir un meilleur suivi et une meilleure évaluation de la sécurité des barricades.

*Jacques Ouellet
Université du Québec en
Abitibi-Témiscamingue
1996 - 1999
Montant : 135 000 \$*

Stabilité des piliers de mines à l'aide du cylindre instrumenté de l'Université de Sherbrooke (CIUS) - Phase II : Implantation et mise au point d'une alarme 95-024

Le suivi des déformations des massifs rocheux constitue une avenue de plus en plus utilisée pour éviter les chutes de terrain dans les mines. En 1994, le chercheur principal a développé un cylindre instrumenté permettant de détecter, au niveau de la mécanique de soutènement, les événements potentiellement précurseurs d'accidents, dont les essais sur le terrain ont démontré la précision et la fiabilité. La présente activité, qui sera réalisée en collaboration avec une entreprise minière, vise la mise au point d'un système d'alarme pour équiper le cylindre instrumenté. Le système d'alarme sera basé sur un « capteur intelligent » programmable, développé à l'Université de Sherbrooke ; il comportera une carte miniature d'acquisition de données, traitera et lira les données en provenance du cylindre instrumenté et pilotera le déclenchement d'une alarme si une instabilité est détectée. La mise au point du système d'alarme rendra possible la valorisation du cylindre instrumenté comme outil de prévention des accidents dans les mines.

*Gérard Ballivy /
Joseph-Jean Paques
Université de Sherbrooke /
IRSST Sécurité-ingénierie
1996 - 1998
Montant : 42 000 \$*



Soutènement des excavations minières souterraines

95-006

Près de la moitié des accidents mortels dans les mines résultent de chutes de terrain. Pour élaborer des stratégies d'excavation et de soutènement qui permettraient de prévenir ces effondrements, il importe de mieux connaître les massifs rocheux en cause. La recherche vise donc à caractériser adéquatement ces massifs de façon à concevoir la géométrie des excavations et leur soutènement en fonction de ces caractéristiques, plutôt que sur la base de facteurs largement intuitifs. Fondée sur l'étude des discontinuités du massif rocheux dans certaines mines en exploitation, la recherche donnera lieu au développement d'un modèle tridimensionnel de la fissuration des massifs rocheux et à l'élaboration d'un guide permettant aux opérateurs miniers d'établir des stratégies de soutènement mieux adaptées aux conditions géomécaniques réelles de chaque site. Le modèle créé sera un outil de conception utilisable dans l'ensemble de l'industrie minière.

*John Hadjigeorgiou
Université Laval
1996 - 1999
Montant : 104 000 \$*

Étude pour l'intégration, dans la pratique, de la sécurité, dès la conception, de la partie commande (notamment de sa modernisation) des systèmes de production comportant des automates programmables industriels et des systèmes de commandes distribuées dans le secteur des pâtes et papiers

94-725

De plus en plus d'automates programmables industriels (API) et de systèmes de commandes distribuées (SCD) sont utilisés dans les équipements et les procédés des usines de pâtes et papiers. Ces technologies posent des problèmes nouveaux en matière de santé et de sécurité du travail, alors qu'il n'existe au Québec ni standards ni règles permettant aux concepteurs de ces systèmes de commande d'y intégrer adéquatement des éléments de sécurité. La démarche des chercheurs se fonde sur une large consultation du secteur, réalisée notamment par l'entremise d'un comité avisier mis sur pied avant même la rédaction du protocole de recherche. La participation de toutes les entreprises se fera par des visites approfondies dans 12 usines, par la tenue de groupes de discussion dans toutes

les régions et par la création d'un comité avisier technique. Cette démarche vise à constituer une base de connaissances, à développer une approche méthodologique de conception plus sécuritaire et à développer un programme de formation permettant notamment aux concepteurs d'intégrer et d'implanter les connaissances en sécurité. Les résultats de ce projet pourront, le cas échéant, être adaptés à d'autres secteurs.

*René Benoit /
François Charron, Jacques Tardif /
Marcel Bélanger / Gilles Bouchard /
Mark Mileshik
IRSST Sécurité-ingénierie /
Université de Sherbrooke /
Centre de recherche industrielle
du Québec /
Sandwell / Cowan SNC Lavallin
1996 - 1999
Montant : 861 290 \$*

Dispositifs d'ancrage de camions et de remorques pour quai de chargement et de déchargement

94-134

À la demande de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur du transport et de l'entreposage, l'IRSST a dressé un répertoire des multiples mécanismes proposés sur le marché pour empêcher le déplacement inopiné ou non autorisé de camions ou de remorques stationnés à un quai de chargement ou de déchargement. On y décrit les différents mécanismes offerts, ainsi que leurs principes de fonctionnement et d'utilisation. Le répertoire comporte également une évaluation sommaire de leur capacité à réduire les risques de chute des chariots ainsi que la liste des principaux fournisseurs et fabricants.

*René Benoit /
Marcel Bélanger
IRSST Sécurité-ingénierie /
Centre de recherche industrielle
du Québec
1995 - 1996
Montant : 9 500 \$*

Validation et valorisation de l'aménagement du poste de chargement de la benne et des accès à la cabine sur un camion à ordures à chargement arrière

94-131

Une recherche antérieure de l'IRSST sur les risques d'accidents chez les éboueurs a révélé que plus du tiers des accidents se produisent lorsque les travailleurs montent ou descendent du marche-pied arrière ou de la cabine du camion, ou qu'ils se tiennent debout sur le marche-pied. Une étude, réalisée avec la collaboration de la Ville de Montréal,

a permis de déterminer quelles modifications à apporter à l'aménagement des camions à chargement arrière pour réduire ces risques. Les résultats ont été validés et étendus à l'entreprise privée. Au terme de cette validation, une fiche technique, présentant les résultats et les modifications à effectuer, a été diffusée auprès des municipalités et des entreprises privées actives dans le secteur de la collecte des ordures ménagères.

*Serge Guertin
ErgoNorme inc.
1995 - 1996
Montant : 28 282 \$*

Nouvelle technologie d'instrumentation des câbles d'ancrage cimentés pour le contrôle de la sécurité dans les exploitations minières

94-127

Pour prévenir les chutes de terrain susceptibles de provoquer des accidents graves dans les exploitations minières, on utilise depuis une dizaine d'années une technique de soutènement au moyen de câbles d'acier cimentés dans la roche. Cependant, il n'existe pas de règles pour déterminer le nombre de câbles requis, leur orientation ni leur longueur. Des chercheurs ont montré qu'en intégrant un instrument de mesure aux câbles d'ancrage, on peut suivre dans le temps les variations des efforts transmis aux câbles et ainsi prévoir les situations dangereuses. Le présent projet vise à valider, dans quelques mines québécoises, cette technologie de l'utilisation de câbles d'ancrage instrumentés qui, en plus de servir à prévenir les chutes de terrain, permettra de recueillir des données pour concevoir des patrons d'ancrage sécuritaires. À l'issue du projet, un guide d'utilisation du dispositif de mesure sera diffusé auprès des ingénieurs en contrôle de terrain.

*Brahim Benmokrane
Université de Sherbrooke
1995 - 1998
Montant : 92 000 \$*

Influence de l'instabilité statique sur la force de serrage des outils à mains mécaniques

94-110

La force de serrage exercée sur les outils à main mécaniques, tels que les perceuses, les riveteuses et les marteaux-piqueurs, pourrait être l'un des facteurs susceptibles de causer des lésions comme le syndrome des vibrations, le syndrome du canal carpien ou des tendinites. Pour étudier les variables qui influencent cette force de serrage, et notamment l'instabilité statique qui contraint la main à adopter, par compensation, une certaine rigidité impliquant une tel-

le force, le chercheur concevra et fabriquera un dynamomètre permettant de mesurer la force de serrage selon la longueur de l'outil, la position du manche et la force axiale appliquée sur l'outil. Un modèle biomécanique de la main, permettant de mieux comprendre la fonction de la force de serrage, sera également conçu. Les résultats de l'étude permettront de réévaluer le design du manche de certains outils; ils pourraient être mis à profit dans l'analyse ergonomique de postes de travail.

Denis Rancourt
Université Laval
1996 - 1997
Montant : 35 841 \$

Conception et rédaction de fiches techniques de sécurité concernant les commandes bimanuelles, les barrages immatériels et les consoles de commandes des presses à métal
94-069

L'IRSST publiait, en avril 1994, les résultats d'une étude sur la sécurité des presses à métal. Celle-ci a permis d'identifier un certain nombre de lacunes relatives aux interfaces de commande des presses: à titre d'exemple, les commandes bimanuelles, souvent placées à une distance inadéquate, ne peuvent remplir leur fonction sur le plan de la sécurité. À la suite de rencontres avec des représentants de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques, il est apparu que la diffusion des résultats de l'étude auprès des travailleurs concernés pourrait contribuer à réduire certains risques, notamment en ce qui concerne les commandes bimanuelles, les barrages immatériels et les consoles de commandes. Trois guides techniques, à raison d'un par domaine, ont été préparés. Deux d'entre-eux ont été validés en usine et ont déjà donné des résultats tangibles en ce qui a trait à l'amélioration de la sécurité d'utilisation des presses à métal. Le troisième guide porte sur la mesure des temps d'arrêt et des temps de fermeture du coulisseau. Ces documents forment un outil complet qui permet aux utilisateurs et aux intervenants de déterminer eux-mêmes l'emplacement adéquat des commandes bimanuelles sur une presse à métal.

Raymond Bélanger
IRSST Sécurité-ingénierie
1994 - 1996
Montant : 46 574 \$

Amélioration de gardes mobiles et fixes pour les presses à métal
94-037

Une récente étude de l'IRSST a révélé qu'un des principaux risques auxquels sont exposés les opérateurs de presses à métal est la possibilité d'accès à la zone de façonnage du métal. Pour éliminer ce risque sans nuire à la production, une solution prometteuse, parce qu'applicable aux presses usagées aussi bien qu'aux neuves, consiste à munir les machines d'une garde mobile ou de gardes fixes plus adéquates que celles qui existent actuellement. Le projet vise à recueillir en usine les données nécessaires à l'amélioration des gardes existantes, à identifier les solutions appropriées et à mettre au point des prototypes fonctionnels. On vise, à terme, une réduction appréciable des accidents graves (amputations et écrasements) associés à l'utilisation et à l'entretien des presses à métal.

Raymond Bélanger, Serge Massé et René Benoît
IRSST Sécurité-ingénierie
1995 - 1998
Montant : 285 800 \$

Élaboration d'un modèle de prédiction des contraintes *in situ* dans les mines du Nord-Ouest québécois
94-024

À chaque année, des dizaines d'accidents, parfois mortels, surviennent dans des mines québécoises, à cause d'instabilités au pourtour d'excavations souterraines. Un élément essentiel requis dans la prédiction de ces instabilités est l'état des contraintes qui prévalent dans le massif avant que les excavations ne soient effectuées. Étant donné la difficulté de réaliser des mesures de contraintes dans les massifs rocheux, le chercheur procède à l'élaboration d'un modèle de prédiction, valable pour le Nord-Ouest québécois. Des résultats préliminaires suggèrent que les modèles de prédiction disponibles jusqu'ici, même ceux publiés récemment, sous-estiment les contraintes et le rapport entre elles, et ne sont donc pas sécuritaires.

Robert Corthésy
École Polytechnique
1994 - 1997
Montant : 98 000 \$

Sécurité d'utilisation des tracteurs agricoles au Québec: leurs caractéristiques, les conditions d'utilisation et la nature des tâches effectuées sur ces équipements
93-047

L'utilisation du tracteur agricole est responsable d'une forte proportion des accidents

dans ce secteur d'activité. Dans ce contexte, l'Institut a rassemblé des chercheurs de plusieurs disciplines et institutions qui, au moyen d'observations sur le terrain et de contacts avec des utilisateurs et des fournisseurs, procéderont à l'inventaire des différents types et modèles de tracteurs et des principaux dispositifs de sécurité existants. Ils évalueront les conditions d'utilisation des tracteurs et identifieront les attentes des usagers, notamment en matière de sécurité. Un comité avisé constitué d'utilisateurs, de fabricants, de formateurs et de représentants de l'Union des producteurs agricoles facilitera aux chercheurs l'accès au milieu de travail et collaborera à la validation et à la diffusion des recommandations issues de la recherche.

Yves Beauchamp, Anh Dung Ngô / René Benoît / François Charron
École de technologie supérieure / IRSST Sécurité-ingénierie / Université de Sherbrooke
1994 - 1997
Montant : 130 875 \$

Évaluation du potentiel de coups de terrain dans les mines - Phase 3: Élaboration d'un guide technique d'application de la méthode
93-038

Les coups de terrain sont des ruptures soudaines et violentes de la masse rocheuse autour des excavations. Ils constituent un risque pour les travailleurs miniers, car ils sont difficiles à prévoir. Les chercheurs ont donc conçu, dans une première phase, une méthode simple et pratique, applicable aux mines souterraines du Québec, qui permet d'évaluer a priori le potentiel de coup de terrain. La deuxième phase de la recherche a permis de valider partiellement cette méthode, au moyen de deux rétroanalyses dans une mine où des coups de terrain s'étaient déjà produits. Dans le cours du présent projet, les chercheurs poursuivent la validation de leur méthode par des études de cas et ils raffinent certains outils d'analyse, tels que l'indice de fragilité de la roche. Enfin, ils rendront leur méthode accessible aux ingénieurs en contrôle de terrain, en rédigeant un guide technique de mise en application.

Michel Aubertin et Denis E. Gill
École Polytechnique
1994 - 1997
Montant : 98 700 \$

Sécurité des hachoirs à fromage

93-030

Dans le découpage du « fromage en grains », on utilise des hachoirs mobiles munis de lames rotatives extrêmement tranchantes, dangereuses pour les travailleurs qui doivent avancer leurs mains à proximité. Il n'existe pas de dispositif de protection pour ce type de machines, mais le distributeur de ces hachoirs et l'entreprise inspectée ont manifesté leur intérêt à apporter des modifications qui amélioreraient la sécurité de l'appareil. Cette activité visait à évaluer le nombre d'entreprises utilisant des hachoirs mobiles et à prendre contact avec les distributeurs pour vérifier la disponibilité de dispositifs de protection optionnels. Elle a en outre permis d'identifier les besoins fonctionnels, les attentes et les besoins de sécurité afin de proposer des axes de recherche et de développement.

François Charron /

René Benoît

Université de Sherbrooke /

IRSST Sécurité-ingénierie

1995 - 1996

Montant : 29 000 \$

Étude de la sécurité du procédé de meulage

93-004

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication d'équipements de transport et de machines estime que 85 000 travailleurs québécois utilisent régulièrement une meuleuse portative. Or, divers dangers sont associés à l'utilisation de telles machines : bruit, vibrations, inhalation de poussières, contraintes ergonomiques liées aux postures et à la manipulation des outils. Pour s'attaquer à des problèmes aussi diversifiés, le présent projet entend reconsidérer le procédé de meulage selon une approche globale dérivée de l'ingénierie simultanée. Des chercheurs de différentes disciplines travailleront de concert avec un groupe technique comprenant opérateurs, préposés à la maintenance et représentants de l'ingénierie du procédé de l'usine. Ils identifieront d'abord les situations de travail qui présentent un danger potentiel, puis ils détermineront l'ensemble des besoins des utilisateurs et des contraintes du procédé, pour en arriver à définir des spécifications de conception d'un procédé de meulage plus sûr. Des essais comparatifs entre différentes meuleuses seront également réalisés afin de faciliter l'identification des paramètres les plus importants et

le choix des meilleures machines. L'étude permettra d'identifier des solutions à certains problèmes associés au meulage. Certaines d'entre-elles seront appliquées sans délai dans les milieux de travail.

Cécile Collinge et

Guy Perrault /

Jean Nicolas et François Charron

IRSST Sécurité-ingénierie et

Direction des opérations /

Université de Sherbrooke

1994 - 1997

Montant : 192 375 \$

Réduction à la source des risques pour la santé et la sécurité de l'opération des déchiqueteuses mobiles - Phase 2

92-127

Les déchiqueteuses mobiles, utilisées pour réduire les déchets d'arbres, exposent les opérateurs au risque d'être entraînés dans le système de coupe et d'être heurtés par des rejets de bois. De plus, elles atteignent des niveaux sonores élevés et posent des problèmes de manutention à leurs utilisateurs. Ces risques, identifiés lors d'une première phase de la recherche, ont donné lieu à l'élaboration de correctifs minimaux pour certaines machines dangereuses. Un comité aviseur, mis sur pied dès le début de la recherche, a recommandé la conception d'un nouvel appareil, ce qui fait l'objet du présent projet. Fondé sur des méthodes d'ingénierie simultanée, ce projet va permettre de tenir compte, dès la conception de la machine, des diverses attentes des utilisateurs : impératifs techniques, exigences de productivité, contraintes du marché, santé et sécurité du travail. Un fabricant qui participe à cette phase du projet de conception réalisera un prototype de déchiqueteuse mobile. Son engagement dans le projet, et ce dès le début, devrait faciliter le transfert technologique et accélérer le processus visant à mettre en marché une déchiqueteuse à la fois sûre et productive.

René Benoît /

André Gadoury /

Jean Nicolas et François Charron

IRSST Sécurité-ingénierie /

Centre de recherche industrielle

du Québec /

Université de Sherbrooke

1994 - 1997

Montant : 277 567 \$

Développement et expérimentation d'une main articulée robuste pour manipulateur

92-033

RS-92-26

Certaines tâches de manipulation complexes exposent les travailleurs de l'industrie manufacturière et de la construction à des risques de lésions aux bras et aux mains. Dans l'état actuel de la technologie, il apparaît difficile d'automatiser ces tâches en raison de la grande dextérité qu'elles requièrent. Pour faire suite à une étude antérieure sur la conception d'une main articulée répondant à des exigences de dextérité élevées, le chercheur a réalisé un prototype. Ce dernier a été testé en laboratoire, où sa capacité à réaliser des saisies d'objets de formes et de tailles diverses a été clairement démontrée. Lorsqu'elle sera disponible pour les travailleurs, cette main articulée devrait permettre de réaliser des tâches de manipulations dangereuses en éliminant les risques de blessures ou d'accidents graves.

Clément Gosselin

Université Laval

1993 - 1996

Montant : 149 497 \$

LISTE DES BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES

	Nom du boursier	Montant	Directeur (s)	Titre du projet
École Polytechnique 2 ^e cycle	Maltais, Cathy	13 000 \$	Dansereau, Jean École Polytechnique, Génie biomédical	Identification des paramètres du positionnement
Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec 3 ^e cycle	Chatigny, Céline (R)*	15 000 \$	Falzon, Pierre Conservatoire des Arts et Métiers, Lab. d'Ergonomie Montreuil, Sylvie Université Laval, Relations industrielles	Construction des savoirs professionnels et impact du système d'apprentis- sage sur les lésions professionnelles
Post-doctorale	Auger, Martin	28 000 \$	Fisk, William J. Université de Californie, Énergie et environnement Laboratoire Lawrence Berkley Shaw, Chia Yu Conseil National de Recherches du Canada	Recommandations pour la définition d'un standard pour la mesure de l'effi- cacité de ventilation dans des édifices à bureaux
Université de Montréal 2 ^e cycle	Benhabrou-Brun, Dalila	13 000 \$	Dumont, Marie Hôpital du Sacré-Coeur, Centre d'étude du sommeil	Adaptation des rythmes circadiens et exposition à la lumière chez des infir- mières souffrant ou non de troubles du sommeil
3 ^e cycle	Fortin, Martin (R)	15 000 \$	Gagné, Jean-Pierre Université de Montréal, Orthophonie et audiologie	Localisation des signaux sonores avertisseurs chez les personnes malentendantes
	Caron, Louis	15 000 \$	Dionne, Georges Université de Montréal, Sciences économiques	Efficacité des mesures préventives par rapport au risque actuariel
Post-doctorale	Duchaine, Caroline	26 000 \$	Comtois, Paul Université de Montréal, Lab. d'aérobiologie	Caractéristiques de l'exposition aux ascospores chez les travailleurs du bois

* (R) : Renouvellement

	Nom du boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet	
Université de Sherbrooke	Marcotte, Pierre	13 000 \$	Berry, Alain Université de Sherbrooke, Génie mécanique	Amortissement vibratoire actif à l'aide de couches viscoélastiques et d'actionneurs piézo-céramiques	
	3 ^e cycle	Bouchard, Martin (R)	15 000 \$	Pailard, Bruno Université de Sherbrooke, Génie électrique	Réduction du bruit : étude des structures de prédiction utilisées en codage de parole pour des applications de contrôle actif du bruit et des vibrations (contrôleurs feedback)
	Larivière, Christian (R)	15 000 \$	Loisel, Patrick Université de Sherbrooke, Orthopédie Gagnon, Denis Université de Sherbrooke, Éduc. physique et sportive	Développement et validation d'un instrument biomécanique de mesure de déficiences lombaires	
Post-doctorale	Chekired, Mohamed	28 000 \$	Benmokrane, Brahim Université de Sherbrooke, Génie civil	Optimisation du design et contrôle du soutènement par câbles cimentés dans le roc utilisé dans les exploitations minières	
Université du Québec à Montréal	2 ^e cycle	Gilbert, Frédéric	13 000 \$	Berthelette, Diane Université du Québec à Montréal, Sciences administratives	Évaluation des compétences développées suite à une formation spécialisée en santé et en sécurité du travail
	Nastasia, Iuliana	13 000 \$	Lortie, Monique Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Analyse de la perception des difficultés associées à une tâche de manutention	
	Guy, Catherine (R)	13 000 \$	Vézina, Nicole Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Analyse ergonomique de l'évolution des techniques d'affilage du couteau chez un groupe d'apprentis	
	Laberge, Marie (R)	13 000 \$	Vézina, Nicole Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Analyse du rapport des symptômes musculosquelettiques et des variations de la posture en position assis-debout	
	3 ^e cycle	Desmarais, Lise (R)	15 000 \$	Berthelette, Diane Université du Québec à Montréal, Sciences administratives	Évaluation de l'implantation des comités de santé et de sécurité du travail dans les PME au Québec
	Richard, Mario (R)	15 000 \$	Messing, Karen Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Analyse systémique de la violence en milieu de travail : « l'événement violent » à l'occasion de la prestation de soins	

	Nom du boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
Post-doctorale	Delsle, Alain	26 000 \$	Lortie, Monique Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Identification et analyse des problèmes d'équilibre associés aux activités de manutention
Université Laval 2 ^e cycle	Racine, Claudia	13 000 \$	Cormier, Yvon Hôpital Laval, Pneumologie	Relation entre l'expression des protéines de choc thermique (HSPs) et les niveaux de cytokines (TNF- α) chez un modèle murin de l'alvéolite pul- monaire
	Morin, Hélène (R)	13 000 \$	Simoneau, Jean-Aimé Université Laval, Éducation physique	Réadaptation des muscles extenseurs lombaires suite à une discoïdectomie
	Roux, Christian	13 000 \$	Rancourt, Denis Université Laval, Génie mécanique	Conception d'un dynamo- mètre pour mesurer la distribution de force sur un manche d'outil
	Perreault, Nathalie (R)	13 000 \$	Brisson, Chantal Hôpital du Saint-Sacre- ment, Épidémiologie	Valeur prédictive d'un questionnaire auto- administré sur les symp- tômes musculosquelet- tiques chez les travailleurs de bureau utilisant un terminal à écran de visualisation (TEV)
3 ^e cycle	Bouazara, Mohamed (R)	15 000 \$	Richard, Marc J. Université Laval, Génie mécanique	Étude sur la santé et la sécurité des chauffeurs de véhicules lourds
Université McGill 3 ^e cycle	Simon, Philippe (R)	15 000 \$	Farant, Jean-Pierre Université McGill, École de santé au travail	Long Term Sampling for the Characterization of VOCS from Landfill Biogas
	Gagné, Lise	15 000 \$	Dufresne, André Université McGill, École de santé au travail Perrault, Guy IRSST, Hygiène et toxicologie	Occurrence de la silicose et niveau de toxicité de la silice cristalline selon les formations géologiques dans les mines et car- rières du Québec
	Denis, Denys (R)	15 000 \$	Rossignol, Michel Hôpital général juif, Épidémiologie Lortie, Monique Université du Québec à Montréal, Sciences biologiques	Évaluation de l'impact d'un programme de formation à la manutention sur les modes opératoires de novices

LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Publications scientifiques

ATALLA, N., NICOLAS, J. et GAUTHIER, C. «Acoustic radiation of a un baffled vibrating plate with general elastic boundary conditions», *Journal of Acoustical Society of America*, Vol. 99, n° 3, p. 1484 à 1494 (1996).

AUTHIER, M., LORTIE, M. et GAGNON, M. «Manual handling techniques: Comparing novices and experts», *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 17, p. 419 à 429 (1996).

BOILEAU, S., WOOD-DAUPHINEE, S., ABRAHAMOWICZ, M. et ABENHAIM, L. «Développement d'un module pour lombalgies associé à l'index de qualité de vie», *Revue québécoise d'ergothérapie*, n° 5, p. 166 (1996).

BRODEUR, J., TARDIF, R., LAPARÉ, S., CHAREST-TARDIF, G. et KRISHNAN, K. «Use of kinetic modeling to predict metabolic interaction for binary mixtures of industrial solvents», *Archives of Complex Environment Studies*, Vol. 8, n° 1-2, p. 17 à 24 (1996).

DELISLE, A., GAGNON, M. et DESJARDINS, P. «Handgrip and box tilting strategies: effect on stability and trunk and knee efforts», *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, Vol. 2, n° 2, p. 109 à 118 (1996).

DUFRESNE, A., BÉGIN, R., MASSÉ, S., DUFRESNE, C.-M., LOOSEREWANICH, P. et PERRAULT, G. «Retention of asbestos fibres in lungs of workers with asbestosis. Asbestosis and lung cancer, and mesothelioma in asbestos township workers», *Occupational Environmental Medicine*, Vol. 53, p. 801 à 807 (1996).

ERHMANN-FELDMAN, D., ROSSIGNOL, M., ABENHAIM, L. et GOBEILLE, D. «Physician referral to physical therapy in a cohort of workers compensated for low back pain», *Physical Therapy*, n° 76, p. 150 à 156 (1996).

FADLALLAH, S., COOPER, S., PERRAULT, G., TRUCHON, G. et LESAGE, J. «N-nitro compound in the ambient air of metal factories using metal-working fluids», *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, Vol. 57, n° 6, p. 867 à 874 (1996).

GAGNÉ, L., GÉRIN, M. et PERRAULT, G. «Données minéralogiques et exposition professionnelle aux poussières dans les mines du Québec», *Travail et santé*, Vol. 12 n° 1, p. S-2 à S-6 (1996).

GAGNON, M., PLAMONDON, A., GRAVEL, D. et LORTIE, M. «Knee movement strategies differentiate expert from novice workers in asymmetrical manual materials handling», *Journal of Biomechanics*, Vol. 29, n° 11, p. 1445 à 1453 (1996).

GURRAM, R., RAKHEJA, S., BOILEAU, P.-É. et GOUW, G. «Development of a grip-force dependent hand-arm vibration model», *Central European Journal of Public Health*, Vol. 4, n° 2, p. 65 à 68 (1996).

INFANTE-RIVARD, C. et LORTIE, M., «Pronostic factors for return to work a first episode of compensated back pain», *Occupational Environmental Medicine*, Vol. 53, p. 488 à 494 (1996).

KOPEC, J.-A., ESDAILE, J.-M., ABRAHAMOWICZ, M., ABENHAIM, L., WOOD-DAUPHINEE, S., LAMPING, D. et WILLIAMS, J.-I. «The Québec back pain disability scale: Conceptualization and development», *Journal of Clinical Epidemiology*, n° 49, p. 151 à 151 (1996).

KUMARATHASAN, P., VINCENT, R., TARDIF, R., POTVIN, M., BJARNASON, S., POON, R., MOIR, D. et CHU, I. «Experimental atmosphere monitoring in gasoline vapor inhalation studies», *Toxicology Method*, Vol. 6, n° 2, p. 65 à 82 (1996).

LAVOIE, J., PINEAU, S. et MARCHAND, G. «Aeromicrobial analysis in a wastewater treatment plant», *Aerobiology*, CRC Press, Lewis Publishers, New-York, p. 81-87 (1996).

LECLAIRE, R., ESDAILE, J., JÉQUIER, J.-C., HANLEY, J., ROSSIGNOL, M. et BOURDOUXHE, M. «Diagnostic accuracy of technologies used in low back pain assessment», *Spine*, Vol. 21, n° 11, p. 1325 à 1330 (1996).

LECLAIRE, R., ESDAILE, J.-M., SUSSA, S., ROSSIGNOL, M., PROULX, R. et DUPUIS, M. «Back school in a first episode of compensated acute low back pain: a clinical trial to assess efficacy and prevent relapse», *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, n° 77, p. 673 à 679 (1996).

LEMIÈRE, C., CLOUTIER, Y., PERRAULT, G., DROLET, D., CARTIER, A. et MALO, J.-L. «Closed-circuit apparatus for specific inhalation challenges with an occupational agents in vapour form: formaldehyde», *Chest*, Vol. 109, n° 6, p. 1631 à 1635 (1996).

LORTIE, M. et PELLETIER, R., «Incidents in manual handling activities», *Safety Science*, Vol. 21, p. 223 à 237 (1996).

LORTIE, M., LAMONDE, F., COLLINGE, C. et TELLIER, C. «Analyse des accidents associés au travail de manutentionnaire sur les quais dans le secteur du transport», *Le Travail humain*, Vol. 59, n° 2, p. 187 à 205 (1996).

MARTIN, J.-C. et BARIL, R. «Le cheminement identitaire des travailleurs accidentés au Québec. Temps bureaucratique et temps vécu», **Constructions sociales du temps**, sous la direction de Pilon, F. et Arseneault, D., **Éditions du Septentrion**, p.157 à 170 (1996).

MICHAULT, D., BARIL, M., DION, C. et PERRAULT, G. «Characterization of airborne dust from two non-ferrous foundries by physico-chemical methods and multivariate», **Statistical Analyses Journal of the Air & Waste Management Association**, Vol. 46, p. 450 à 458 (1996).

MONTREUIL, S. «Ergonomics training for managers, employees and designers involved in the design and organization of work systems», **Safety Science, Special Issue: The Ergonomist, the Trainer and Occupational Health and Safety**, Vol. 23, n° 3, p. 96 à 105 (1996).

MONTREUIL, S. et BELLEMARE, M. «Ergonomie et amélioration des situations de travail. Éditorial», **Travail et Santé**, Vol. 12, n° 3, p. S-13 (1996).

MONTREUIL, S. et BRISSON, C. «Evaluation of the effects of training programme on the transformation initiatives of workers», **Safety Science, Special Issue: The Ergonomist, the Trainer and Occupational Health and Safety**, Vol. 23, n° 3, p. 144 (1996).

MONTREUIL, S., BRISSON, C. et ARIAL, M. «Effects of a training programme on VDT users: do age and degree of pain influence participant's actions?», **Advances in Applied Ergonomics, West Lafayette (IA)**, USA Publishing Corporation, p. 433 à 436 (1996).

MONTREUIL, S., LAFLAMME, L. et TELLIER, C. «Profile of musculoskeletal pain suffered by textile tufting workers handling thread cones according to work, age and employment duration», **Ergonomics**, Vol. 39, n° 1, p. 76 à 91 (1996).

NADEAU, S. et GAGNON, M. «Manual and energy transfers in maximal pushing of loads», **International Journal of Industrial Ergonomics**, Vol. 17, p. 221 à 234 (1996).

NGUYEN, D.-H., PAQUES, J.-J., BOURBONNIÈRE, R. et LALIBERTÉ, L. «Numerical analysis of power line proximity warning device using electrical field measurement», **Journal of the System Safety Society, Hazard Prevention**, Vol. 32, n° 1, p. 18 à 25 (1996).

PLAMONDON, A., GAGNON, M. et DESJARDINS, P. «Validation of two 3D segment models to calculate the net reaction forces and moments at the L5/S1 joint in lifting», **Clinical Biomechanics**, Vol. 11, n° 2, p. 101 à 110 (1996).

RIEL, P.-F. et IMBEAU, D. «Justify investments in industrial ergonomics», **International Journal of Industrial Ergonomics**, Vol. 18, n° 5 et 6, p. 349 à 361.

ROSSIGNOL, M., ABENHAIM, L., BONVALOT, Y., GOBEILLE, D., et SHRIER, I. «Should the gap be filled guidelines and actual practice for management of low back pain in primary care? The Québec experience», **Spine**, Vol. 21, n° 24, p. 2893 à 2899 (1996).

ROSSIGNOL, M., ABENHAIM, L., GOBEILLE, D. et BONVALOT, Y. «Should the gap be filled between current medical practice and recommendations for patients with low back pain», **Spine**, n° 21, 2893 à 2899 (1996).

SHRIER, I., FELDMAN, D., KLVANA, J., ROSSIGNOL, M. et ABENHAIM, L. «Lower extremity and lumbar flexibility in 11-17 year-old youth», **The Physiologist**, p. A86 (1996).

STOCK, S.-R., COLE, D.-C. et TUGWELL, P. «Review of existing functional status measures to the study of workers with musculoskeletal disorders of the neck and upper limb», **American Journal of Industrial Medicine**, Vol. 29, p. 679 à 688 (1996).

TARDIF, R., CHAREST-TARDIF, G. et BRODEUR, J. «Comparison of the influence of binary mixtures versus a ternary mixture of inhaled aromatic hydrocarbons on their blood kinetics in rat», **Archives of Toxicology**, Vol. 70, p. 405 à 413 (1996).

TEIGER, C. et MONTREUIL, S. «The foundation and contributions of ergonomics work analysis in training programs», **Safety Science, Special Issue: The Ergonomist, the Trainer and Occupational Health and Safety**, Vol. 23, n° 3, p. 81 à 95 (1996).

TRUCHON, G., TARDIF, R. et BRODEUR, J. «Gas-chromatographic determination of urinary o-cresol for the biological monitoring of exposure to toluene», **Journal of Analytical Toxicology**, Vol. 20, n° 5, p. 309 à 312 (1996).

Publications IRSST

BEAUDET, Y. et LAZURE, L. «Étalonnage d'un anémomètre avec soufflerie et tube de pitot», **Méthode d'étalonnage O33-B**, IRSST, Montréal (1996).

BOILEAU, P.-É. et RAKHEJA, S. «Évaluation et étude du comportement dynamique d'un système de suspension torsio-élastique pour véhicules tout-terrain», **Série Études et recherches**, Rapport R-124, 37 p., IRSST, Montréal (1996).

BRODEUR, J., VYSKOCIL, A. et VIAU, C. «Développement d'une approche basée sur l'analyse du risque toxicologique pour déterminer un niveau acceptable d'exposition aux solvants pour la travailleuse enceinte: projet-pilote portant sur le toluène», **Série Études et recherches**, Rapport R-142, 60 p., IRSST, Montréal (1996).

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. «Problématique de la santé et de la sécurité chez les pompiers: résultats de l'analyse de fichiers d'accidents de deux municipalités du Québec», **Série Études et recherches**, Rapport R-144, 63 p., IRSST, Montréal (1996).

CLOUTIER, C. et DUGUAY, P. «Impact de l'avance en âge sur les scénarios d'accident et les indicateurs de lésions dans le secteur de la santé et des services sociaux, de l'administration provinciale et de l'administration municipale», **Série Études et recherches**, Résumé R-119, 35 p., IRSST, Montréal (1996).

CLOUTIER, C. et DUGUAY, P. «Impact de l'avance en âge sur les scénarios et les indicateurs de lésions dans le secteur de l'administration municipale», Tome I - Rapport et tableaux, Tome II - Graphiques, **Série Études et recherches**, Rapport R-122, 262 p., IRSST, Montréal (1996).

CLOUTIER, C. et DUGUAY, P. «Impact de l'avance en âge sur les scénarios et les indicateurs de lésions dans le secteur de l'administration provinciale», Tome I - Rapport et tableaux, Tome II - Graphiques, **Série Études et recherches**, Rapport R-121, 229 p., IRSST, Montréal (1996).

CLOUTIER, C. et DUGUAY, P. «Impact de l'avance en âge sur les scénarios et les indicateurs de lésions dans le secteur de la santé et des services sociaux», Tome I - Rapport et tableaux, Tome II - Graphiques, **Série Études et recherches**, Rapport R-118, 446 p., IRSST, Montréal (1996).

CORMIER, Y., DUCHAINE, C., MÉRIAUX, A., RACINE-BÉDARD, G., ISRAËL-ASSAYAG, É., BROCHU, G. et LAVOIE, M. « Étude d'un moyen de prévention d'une maladie professionnelle (le poumon du fermier) : ensemencement de bactéries dans le fourrage », **Série Études et recherches**, Rapport R-120, 27 p., IRSST, Montréal (1996).

D'ARAGON, P., GENEST, B.-A. et GRANT, M. « Recherche exploratoire sur la relation entre l'orientation qualité et la sécurité dans les projets de construction », **Série Études et recherches**, Rapport R-132, 92 p., IRSST, Montréal (1996).

DUCHESNE, C. et AUGER, J.-F. « Procédure de vérification d'un luxmètre », **Méthode d'étalonnage 016-A**, IRSST, Montréal (1996).

GARNEAU, R. et GOYER, N. « Les pesticides en milieu de travail », **Série Bilans de connaissances**, Rapport B-050, 81 p., IRSST, Montréal (1996).

GERVAIS, M. et COUSIN, J. « Les rechutes de lésions professionnelles de 1991 : une analyse des données de la CSST », **Série Études et recherches**, Rapport R-138, 164 p., Résumé RR-138, 6 p., IRSST, Montréal (1996).

GUERTIN, S. et GRATTON, L. « L'aménagement d'un poste de chargement de la benne sur un camion à ordures de type chargement arrière avec ou sans mécanisme de vidange de containers », **Série Études et recherches**, Fiche technique RF-129, 4 p., IRSST, Montréal (1996).

GUINDON, J.-C. « Pour des avertisseurs sonores efficaces - Résultats d'un projet de démonstration visant à rendre les avertisseurs sonores audibles pour les travailleurs », **Série Études et recherches**, Rapport R-145, 51 p., IRSST, Montréal (1996).

HÉBERT, F. « Les indicateurs de lésions en santé et en sécurité du travail : analyse par secteur d'activité économique en 1991 », **Série Études et recherches**, Rapport R-135, 143 p., IRSST, Montréal (1996).

HÉBERT, F., DUGUAY, P., MASSICOTTE, P. et LEVY, M. « Révision des catégories professionnelles utilisées dans les études de l'IRSST portant sur les indicateurs quinquennaux de lésions professionnelles », **Série Études et recherches**, Rapport R-137, 52 p., IRSST, Montréal (1996).

HÉBERT, F., OSTIGUY, C., BEAUCHAMP, G., PETITJEAN ROGET, T., MASSICOTTE, P., LARIVIÈRE, P. et LAJOIE, A. « L'exposition aux substances chimiques : l'analyse des dossiers indemnisés par la CSST (1989-1993) », **Série Études et recherches**, Rapport R-133, 38 p., IRSST, Montréal (1996).

IMBEAU, D. et Desjardins, L. « Étude descriptive des risques associés aux angles rentrants des machines à papier », **Série Études et recherches**, Rapport R-127, 20 p., IRSST, Montréal (1996).

LALIBERTÉ, L. « Développement d'un appareil à lecture directe pour l'évaluation des champs électriques et magnétiques de 50 à 720 Hz », **Série Études et recherches**, Rapport R-131, 44 p., IRSST, Montréal (1996).

LALIBERTÉ, L. « Étalonnage d'un enregistreur à papier », **Méthode d'étalonnage 022-B**, IRSST, Montréal (1996).

LALIBERTÉ, L. « Étalonnage d'un multimètre », **Méthode d'étalonnage 023-A**, IRSST, Montréal (1996).

LALIBERTÉ, L. « Guide de mesure du rayonnement ultraviolet. Nature, sources industrielles, évaluation de l'exposition, recommandations et moyens de contrôle », **Série Bilans de connaissances**, Guide technique BG-048, 47 p., IRSST, Montréal (1996).

LALIBERTÉ, L. « Méthode de contrôle des étalons de référence, de transfert et de travail du laboratoire d'électronique », **Méthode d'étalonnage 044-A**, IRSST, Montréal (1996).

LAZURE, L. et LAVOIE, J. « Risques de prolifération microbienne dans les tours de refroidissement », **Info-labo no 96-02**, IRSST, Montréal (1996).

LECLAIRE, R., DUPUIS, M., PROULX, R., ESDAILE, J.-M., ROSSIGNOL, M. et SUISSA, S. « Évaluation des classes de dos (back-schools) dans le traitement des affections vertébrales lombaires aiguës par étude contrôlée avec randomisation », **Série Études et recherches**, Rapport R-123, 64 p., IRSST, Montréal (1996).

LÉTOURNEAU, C. et LAZURE L. « Procédure de vérification périodique du manomètre électrique de marque MKS Baraton (type 220B) », **Méthode d'étalonnage 040-A**, IRSST, Montréal (1996).

LEVALLOIS, P. « Bilan des normes et recommandations d'exposition aux champs électromagnétiques (0 à 300 GHz) et au rayonnement ultraviolet », **Série Bilans de connaissances**, Rapport B-047, 87 p., IRSST, Montréal (1996).

LOISEL, P., DURAND, P., GOSSELIN, L., SIMARD, R. et TURCOTTE, J. « La clinique des maux de dos - Un modèle de prise en charge en prévention de la chronicité », **Série Études et recherches**, Rapport R-140, 137 p., IRSST, Montréal (1996).

MARCHAND, G. « Les endotoxines en milieu de travail », **Série Bilans de connaissances**, Rapport B-049, 37 p., IRSST, Montréal (1996).

MARCHAND, G. « Mise au point d'une méthode d'échantillonnage des microorganismes sur filtre de polycarbonate », **Série Études et recherches**, Rapport R-125, 16 p., IRSST, Montréal (1996).

NICOLAS, J., BERRY, A., ODDO, R., PANNETON, R. et CLAVET, C. « Réduction du bruit à la source sur un tamis à pâte », **Série Études et recherches**, Rapport R-141, 40 p., IRSST, Montréal (1996).

OSTIGUY, C., HÉBERT, F., LARIVIÈRE, P., BEAUCHAMP, G., LAJOIE, A. et PETITJEAN ROGET, T. « Distribution des résultats d'analyses environnementales réalisées en laboratoire : portrait de la situation sur cinq années (1989-1993) et impact des nouvelles normes », **Série Études et recherches**, Rapport R-128, 111 p., IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B. « Étalonnage d'un instrument à lecture directe de l'hydrogène sulfuré dans l'air », **Méthode d'étalonnage 007-B**, IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B. « Étalonnage d'un instrument à lecture directe de l'oxyde d'azote dans l'air », **Méthode d'étalonnage 006-A**, IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B. « Étalonnage d'un instrument à lecture directe du bioxyde de soufre dans l'air », **Méthode d'étalonnage 008-B**, IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B. « Guide technique d'étalonnage des détecteurs personnels de marque Datalogger 190 », **Méthode d'étalonnage 036-B**, IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B. « Monoxyde de carbone émis par les chariots au propane. Fiche technique pour les intervenants en santé au travail », **Série Études et recherches**, Fiche technique **RF2-102**, IRSST, Montréal (1996).

ROBERGE, B., LÉTOURNEAU, C. et CAMMARATA, D. « Fiche technique pour les mécaniciens lors de l'entretien des chariots au propane, 2^e édition, mise à jour », **Série Études et recherche**, Fiche technique **RF1-102**, 14 p., IRSST, Montréal (1996).

ROSSIGNOL, M., STOCK, S., PATRY, L. et ARMSTRONG, B. « Incidence du syndrome du canal carpien selon la profession sur l'île de Montréal et distribution des facteurs de risque », **Série Études et recherches**, Rapport **R-130**, 59 p., IRSST, Montréal (1996).

SIMONEAU, S., ST-VINCENT, M. et CHICOINE, D. « Les LATR – Mieux les comprendre pour mieux les prévenir », **Série Études et recherches**, Rapport **RG-126**, 54 p., Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail – Secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques et IRSST, Montréal (1996).

ST-VINCENT, M., CHICOINE, D. et BEAUGRAND, S. « Validation d'une démarche d'ergonomie participative dans deux industries du secteur électrique », **Série Études et recherches**, Rapport **R-126**, 214 p., IRSST, Montréal (1996).

THÉRIAULT, G. et SAARI, J. « Performance à moyen terme de divers modes d'implantation du SIMDUT », **Série Études et recherches**, Rapport **R-146**, 50 p., IRSST, Montréal (1996).

TURCOT, D., ARTEAU, J., DAIGLE, R. et BOUTIN, J. « Méthode d'essai avec volant d'inertie pour évaluer la performance d'éléments de protection contre les scies à chaîne », **Série Études et recherches**, Rapport **R-134**, 47 p., IRSST, Montréal (1996).

VÉZINA, M. « Étude de l'influence de certaines caractéristiques des entreprises et du secteur de la construction sur les accidents du travail », **Série Études et recherches**, Rapport **R-136**, 115 p., IRSST, Montréal (1996).

Autres publications

BELLEMARE, M. « La bonne méthode de travail... et si elle n'existait pas? », **Travail et Santé**, Vol. 13, n° 3, p. 5 à 10 (1996).

BRUNEAU, J., GIGUÈRE, D. et LARUE, C. « L'amélioration de la visibilité autour des véhicules de transport. » **Guide de formation**, 69 pages, Association sectorielle paritaire - Transport et entreposage (ASTE) et IRSST, Montréal (1996).

KUORINKA, I. « Les lésions péri-articulaires : quelle intervention de l'ergonomie? », **Performances humaines et techniques**, n° 82, p. 27 à 29 (mai-juin 1996).

LAVOIE, J. « Les microorganismes dans le milieu de travail », **Travail et Santé**, Vol. 12, n° 2, p. 5 à 7 (1996).

LARA, J., MASSÉ, S., SIRARD, C. et DAIGLE, R. « Putting protective materials to test », **Occupational Health and Safety Canada-Buyer's Guide 1996**, p. 20 à 27 (1996).

LAZURE, P.-L., BAZERGHIL, H.-A., LANGLOIS, P. et PÉPIN, C. « Guide pratique d'entretien pour une bonne qualité de l'air intérieur, édition 1996 », **Association québécoise de la maîtrise de l'énergie (AQME)** (1996).

LAZURE, P.-L., DÉCARY, C., LANGLOIS, P., PÉPIN, C. et TARIANT, D. « Guide sur la mise en service pour une bonne qualité de l'air intérieur, édition 1996 », **Association québécoise de la maîtrise de l'énergie (AQME)** (1996).

MARCHAND, G., LAVOIE, J. et PÉPIN, C. « Échantillonnage des microorganismes sur filtre », **Travail et Santé** Vol. 12, n° 2, p. 8-B (1996).

PAQUES, J.-J. Participant de l'IRSST au comité sur la sécurité des commandes de procédés « Application of safety instrumented systems for the process industries », ISA-S84.01, **Instrument Society of America**, Research Triangle Park NC 27709 (1996).

PÉPIN, C., LAVOIE, J. et MARCHAND, G. « Évaluation des bioaérosols dans un centre de récupération et de mise en ballots de déchets », **Travail et Santé**, Vol. 12, n° 2, p. 22 à 24 (1996).

ST-VINCENT, M. « Employee participation: Develop experts in-house », **Health and Safety Canada**, p. 82 à 88 (mars-avril 1996).

ST-VINCENT, M. et CHICOINE, D. « Les conditions de succès d'une démarche d'ergonomie participative », **Travail et Santé**, Vol. 12, n° 3, p. 11 à 14 (1996).

TOULOUSE, G. et LECHASSEUR, C. « Gestion des incidents et organisation du travail dans un système automatisé de production », **L'ergonomie face aux changements technologiques et organisationnels du travail humain**, Éditions Octares, p. 149-158 (1996).

TURCOT, D. « Développement d'une méthode d'essai pour évaluer les équipements de protection contre les scies à chaîne », **Mémoire de maîtrise ès sciences appliquées (génie mécanique)**, Département de génie mécanique, Université de Montréal, École Polytechnique de Montréal (1996).

Communications

ABENHAIM, L. « Diplôme inter-universitaire de pharmaco-épidémiologie (DIU-PEP), Études cas-témoins : principe, analyse des résultats », **Deuxième partie du Tronc commun**, Université de Bordeaux 2, Bordeaux (décembre 1996).

AGBÉVATI, J.-T., COURTOIS, P.-A. et ELHIRI, M. « Implantation de modules intelligents de détection de gaz dans des industries génératrices de vapeurs de styrène », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

AGBÉVATI, J.-T., COURTOIS, P.-A. et ELHIRI, M. « Protection en temps réel des travailleurs dans les industries grâce aux modules intelligents de détection de vapeurs de styrène », **64^e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

AUBERTIN, M. et SIMON, R. « A multiaxial failure criterion that combines two quadratic surfaces », **2nd North American Rock Mechanics Symposium (NARMS 1996)**, Montréal (Juin 1996), *Rock Mechanics: Tools and Techniques*, Vol. 2, p. 1729 à 1736 (1996).

BARIL, R. « La réinsertion sociale et professionnelle des travailleurs en réadaptation », **Séminaire sur la réadaptation, Direction régionale CSST Saguenay-Lac-Saint-Jean**, Chicoutimi (octobre 1996).

BEAUCHAMP, Y., ARTEAU, J. et BROSSEAU, M. « Evaluations of a lineman's body belt equipped with of a fall arrest device for wooden pole climbing with spurs », **International Conference on Applied Ergonomics (IACE '96)**, Istanbul, Book of abstracts p. 88 à 92 (1996).

BEAUCHAMP, Y., THOMAS, M. et ARTEAU, J. « Psychophysical measurements as an effective way of evaluating climbability of wood treated utility poles », **20^e International Conference on Computers & Industrial Engineering**, Kyongju, Book of abstracts p. 925 à 928 (1996).

BEAUDET, Y., CARON, B. et LAZURE, L. « Module automatisé de prélèvement », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

BÉGIN, D. « Internet et hygiène du milieu », **Journée Internet: Session intensive d'immersion en épidémiologie d'intervention**, Centre d'épidémiologie d'intervention du Québec, Beauport (juin 1996).

BÉGIN, D. « Internet, une source d'information incontournable en hygiène industrielle », **Colloque Internet voie incontournable pour les spécialistes en santé et en sécurité du travail**, Montréal (mars 1996).

BÉLANGER, J. (avec encadrement de PERREULT, G., LESAGE, J., HUU VAN TRA, M. et MALO, J.-L.) « Mise au point technique d'un système de génération du glutaraldéhyde pour le diagnostic médical dans le domaine de l'asthme professionnel », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 31 (mai 1996).

BELLEMARE, M. « Le développement d'une démarche en ergonomie de conception dans une aluminerie », **Conférence-midi du Collectif d'analyse et de recherche organisationnelle**, Québec (octobre 1996).

BELLEMARE, M., GARRIGOU, A., RICHARD, J.-G. et GAUTHIER, S. « Improving health and safety in an industrial project: tools for design participants », **International Conference on Applied Ergonomics (IACE '96)**, Istanbul, Book of abstracts p. 1076 à 1079 (mai 1996).

BERTHELETTE, D., LACOMBLEZ, M., MONTREUIL, S., TEIGER, C. et WENDELEN, E. « Analyse du travail, formation et intervention », **31^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française**, Bruxelles, Compte rendu p. 112 à 118 (1996).

BOILEAU, P.-É., RAKHEJA, S. et LIU, P.-J. « Dynamic response analysis of a combined suspension seat-driver model involving travel limiting bump stop impacts », **CSME Forum SCMG 1996. La théorie des machines et mécanismes et Les progrès en matière de systèmes de transport**, Hamilton, Compte rendu p. 372 à 376 (mai 1996).

BOILEAU, P.-É., RAKHEJA, S. et YANG, X. « Comparison of biodynamic response characteristic of various human body modes as applied to seated vehicle drivers », **United Kingdom Informal Group Meeting on Human Response to Vibration (MIRA)**, Nuneaton (United Kingdom), Book of abstracts p. 13 (septembre 1996).

BRISSON, S. « Psychosocial factors and musculoskeletal disorders in the working environment », **Department of Community Medicine, Research Training Course on Psychosocial Research Methods and Musculoskeletal Disorders**, Lund University, Suède (septembre 1996).

BRODEUR, J., CHAREST-TARDIF, G., KRISHNAN, K. et TARDIF, R. « Physiologically-based pharmacokinetic modeling of a ternary mixture of alkylbenzenes in rats and humans », **International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health**, Finlande, Compte rendu p. 31 à 32 (septembre 1996).

BRUN, J.-P. « Portrait des préventionnistes en santé et sécurité du travail: une étude des secteurs des pâtes et papiers, panneaux et scieries », **Collectif d'analyse et de recherche organisationnelle**, Québec (novembre 1996).

CARRIÈRE, J.-B., BEAUCHAMP, Y., DIONNE-PROULX, J. et NGÔ, A.-D. « Strategic impact of new technology on the prevention of industrial accidents », **5th International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing: Agility and Hybrid Automation (HAAMA '96)**, Hawaï, Book of abstracts p. 512 à 516 (1996).

CHABCHOUB, J., AGBÉVATI, J.-T. et ABDULNOUR, G. « Étude de fiabilité d'un senseur de styrène en milieu industriel », **64^e Congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. « Problématique de la santé et de la sécurité chez les pompiers: résultats de l'analyse de fichiers d'accidents de deux municipalités du Québec », **Colloque de l'Association paritaire - Secteur affaires municipales**, Montréal (octobre 1996).

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. « Risques du travail et vieillissement chez les pompiers de deux grandes municipalités du Québec », **64^e Congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

CLOUTIER, E. « L'impact du vieillissement de la main-d'oeuvre sur les accidents: une problématique en émergence », **Conférence-midi de l'IRSST**, Montréal (avril 1996).

CLOUTIER, E. « L'impact du vieillissement de la main-d'œuvre sur les accidents dans le secteur de la santé et des services sociaux : une problématique en émergence », **Colloque de l'Association sectorielle paritaire pour la santé et la sécurité au travail - Secteur affaires sociales**, Montréal (mai 1996), Québec (juin 1996).

CLOUTIER, E. et DUGUAY, P. « Relative risk and accident scenarios for aging workers in Québec health and welfare services », **Work After 45?**, Stockholm (septembre 1996).

CLOUTIER, E. « Impact de l'avance en âge sur les accidents du travail dans trois secteurs d'activité », **Conférence scientifique du Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention (GRASP)**, Montréal (octobre 1996).

CLOUTIER, E. « Vieillesse et accidents du travail », **Colloque Travail, vieillissement et stratégies organisationnelles**, Montréal (novembre 1996).

CLOUTIER, E. « L'impact du vieillissement de la main-d'œuvre sur les accidents dans le secteur de l'administration municipale », **Colloque de l'Association paritaire - Secteur affaires municipales**, Montréal (décembre 1996).

DEGOULANGE, E. et GOSSELIN, C. « Preliminary developments of a control scheme for a 11-dof robust underactuated articulated hand », **Second World Automation Congress**, Montpellier (mai 1996).

DELISLE, A., GAGNON, M. et DESJARDINS, P. « An approach to estimate workers' stability in manual materials handling », **9th Biennial Conference of the Canadian Society for Biomechanics**, Vancouver, Book of abstracts p. 76 à 77 (août 1996).

DROLET, D. et LEMAY, F. « Development and distribution of a database of sampling and analytical methods and the threshold limit values in force in Quebec », **American Industrial Hygiene Conference and Exposition (AIHCE)**, Washington, DC (mai 1996).

DUGUAY, P. et CLOUTIER, E. « Taux d'incidence des lésions professionnelles : l'importance du dénominateur », **64^e Congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

FADLALLAH, S., COOPER, S.-F., PERRAULT, G., TRUCHON, G. et LESAGE, J. « Persistence of N-Nitroso compounds in the environment of Canadian metal factories », **Affiche présentée à la Society of Toxicology**, Anaheim (1996).

GAGNON, M. et DELISLE, A. « Biomechanical analyses of selected handling strategies typical of expert and novice workers », **37th Seminar of the International Centre of Biocybernetics : Biomechanics of the Spinal System**, Varsovie (novembre 1996).

GAGNON, M. « Experts' and novices' strategies in sagittal plane lifting : box tilt and knee motions », **9th Biennial Conference of the Canadian Society for Biomechanics**, Vancouver, Book of abstracts p. 72 à 73 (août 1996).

GAUDETTE, F., OSTIGUY, C., TRA, H.-V., LESAGE, J. et RENÉ, L. « Caractérisation et quantification des monomères et des oligomères d'isocyanates », **Session d'affiches, Congrès de l'Ordre des chimistes**, Montréal (1996).

GAUDETTE, F., OSTIGUY, C., TRA, H.-V., LESAGE, J. et RENÉ, L. « Développement de méthodes pour la détermination des monomères et des oligomères d'isocyanates », **64^e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (juin 1996).

GIGUÈRE, D. et LARUE, C. « The visibility audit : a conceptual framework for the assessment of visibility around trucks and industrial vehicles », **Vision in Vehicles - V**, Écosse, Book of abstracts p. 371 à 378 (1996).

GOYER, N., DION, C. et PERRAULT, G. « Sablage au jet : Peut-on vraiment prévenir la silicose? », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

GOYER, N., DION, C. et PERRAULT, G. « Sandblasting : Can we actually prevent silicosis? », **American Industrial Hygiene Conference and Exposition (AIHCE)**, Washington, DC (mai 1996).

HÉBERT, F. « Analyse des accidents du travail secteur forêt - 1994 : présentation de scénarios d'accidents et recommandations », **Réunion du Comité paritaire de prévention du secteur forestier**, Québec (septembre 1996).

KUORINKA, I. « Prevention strategies for musculoskeletal injuries », **11th Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference**, Zurich, Book of abstracts p. 439 à 441 (juillet 1996).

LACHAPELLE, G., DION, C. et MÉLANÇON, R. « Caractérisation chimique d'abrasifs utilisés dans le sablage au jet », **Congrès de l'Ordre des chimistes**, Montréal (mai 1996).

LACHAPELLE, G., DION, C. et MÉLANÇON, R. « Caractérisation chimique d'abrasifs utilisés dans le sablage au jet », **8^e Colloque annuel des étudiant(e)s de 1^{er} cycle en chimie de l'Université de Sherbrooke**, Sherbrooke (novembre 1996).

LALIBERTÉ, T. et GOSSELIN, C. « Simulation and design of two degree-of-freedom underactuated mechanical fingers », **ASME Mechanisms Conference**, Irvine (Californie) (août 1996).

LAPARÉ, S., TARDIF, R. et BRODEUR, J. « Un modèle de simulation utile à la surveillance biologique de l'exposition à des solvants organiques hydrosolubles en milieu de travail », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 79 à 85 (mai 1996).

LAVOIE, J. et ALIE, R. « Determining the characteristics to be considered from a worker health and safety standpoint in household-waste sorting and composting plants », **International Meeting on Waste Collection and Recycling. Bioaerosol Exposure and Health Problems**, Danemark (septembre 1996).

LAVOIE, J. « Table ronde sur les microorganismes. Les microorganismes dans le milieu de travail », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 207 à 216 (mai 1996).

LAZURE, L. et ALLAIRE, S. « Évaluation par traçage de la dispersion des contaminants dans un salon de coiffure », **Rencontre de mise à jour sur le programme de Retrait préventif de la travailleuse enceinte et de la travailleuse allaitante (RPETA)**, Québec (février 1996).

LAZURE, L. « Conception et technologie en matière de ventilation dans les laboratoires chimiques », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

LAZURE, L. « Problématique de la qualité de l'air intérieur », **Faculté de médecine de l'Université de Montréal**, Montréal (octobre 1996).

LEGENDRE, C. et HARRISON, D. « Gestion des changements technologiques et organisationnels en santé et sécurité du travail: pour une gestion intégrée et participative », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

LEGENDRE, C. « Change and accidents: What's the connection? », **Ecology of Work Conference**, Montréal (septembre 1996).

LEGRIS, M., TURCOT, A., LESAGE, J., BELLEMARE, D. et PRUD'HOMME, H. « Isocyanates: contamination par contact cutané », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

LESAGE, J., OSTIGUY, C. et PERRAULT, G. « Les isocyanates: une thématique en pleine évolution », **Conférence-midi de l'IRSST** (février 1996).

LEVAQUE-CHARRON, R., BLANCHARD, M., GAGNON, R., LAVOIE, M., GIRARD, S.-A., BRUN, J.-P., BOURBONNAIS, R., et VÉZINA, M. « Critères de succès de la formation à la sécurité en entreprise: le cas du secteur minier québécois », **64^e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

LEVAQUE-CHARRON, R., VÉZINA, M., LAVOIE, M., JOUBERT, P., GIRARD, S.-A., GAGNON, R. et BOURBONNAIS, R. « Formation à la sécurité dans le secteur minier: nécessité de préalables », **14^e Congrès mondial sur la santé et la sécurité du travail**, Madrid, Compte rendu p. 40 (avril 1996).

LOISEL, P., ABENHAIM, L., SUISSA, S., DURAND, P., GOSSELIN, L. et ESDAILE, J. « The effectiveness on return to work of a systematic model of management of back pain », **24th Meeting of the International Society for the Study of the Lumbar Spine**, Burlington (VT), Books of abstracts p. 36 (juin 1996).

LOISEL, P., GOSSELIN, L., ABENHAIM, L., SUISSA, S., DURAND, P., ESDAILE, J., SIMARD, R. et TURCOTTE, J. « Effectiveness of an occupational medicine and ergonomic intervention upon return to work for back pain workers », **25th International Congress on Occupational Health**, Stockholm, Book of abstracts, p. 267 (septembre 1996).

MARCHAND, G., LAVOIE, J. et PÉPIN, C. « Evaluation of bioaerosols in a waste recovery and bundling centre », **Congrès ASM**, Nouvelle-Orléans (mai 1996).

MARCHAND, G., LAVOIE, J. et PÉPIN, C. « Table ronde sur les microorganismes. Échantillonnage des microorganismes sur filtre », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 217 à 228 (mai 1996).

MASSÉ, S., LARA, J., SIRARD, C., et DAIGLE, R. « Basic principles used in the development of a new cut test machine for standardization », **American Society for Testing and Material (ASTM), 6th International Symposium on Performance of Protective Clothing: Emerging Protection Technologies**, Orlando (juin 1996).

MONTAMBAULT, S. et GOSSELIN, C. « Kinematic modeling of underactuated mechanical grippers », **ASME Mechanisms Conference**, Irvine (Californie) (août 1996).

MONTREUIL, S. « Évaluation des effets d'une formation en ergonomie dispensée auprès des employé-e-s utilisant un écran de visualisation », **Conférence des recteurs et des principaux des universités de Québec (CRÉPUQ)**, Sainte-Foy (octobre 1996).

OSTIGUY, C. et POULIN, J. « Risques et mesures de prévention associés à l'utilisation de produits chimiques en imprimerie », **Colloque de l'Association sectorielle paritaire - Imprimerie - Commission de la santé et de la sécurité du travail**, Montréal (juin 1996).

OSTIGUY, C., HÉBERT, F., BEAUCHAMP, G., LARIVIÈRE, P., LAJOIE, A. et PETITJEAN-ROGET, T. « The use of data bases: A tool for establishing priorities for field industrial hygienists », **International Commission of Occupational Health (ICOH '96)**, Stockholm (septembre 1996).

OSTIGUY, C., LAJOIE, A., LACHAPPELLE, G., LARIVIÈRE, P. et MÉNARD, L. « Restrospective study of 8 years of analytical results of workplace air », **International Commission of Occupational Health**, Stockholm (septembre 1996).

OSTIGUY, C., LESAGE, J., TRA, H.-V., GAUDETTE, F., NGUYEN, P. et RENÉ, L. « Evaluation of isocyanates in the workplace », **International Commission of Occupational Health, (ICOH '96)**, Stockholm (septembre 1996).

OSTIGUY, C. « Les polluants problématiques en milieu de travail au Québec: un outil d'aide à la priorisation », **Rencontre du regroupement provincial des hygiénistes**, Québec (novembre 1996).

PATRY, L., ROSSIGNOL, M., BAILLARGEON, M. et COSTA, M.-J. « Élaboration d'un guide pour diagnostiquer une lésion musculosquelettique d'origine professionnelle », **Congrès de la Commission internationale en santé au travail**, Stockholm (septembre 1996).

PÉPIN, C., LAVOIE, J. et MARCHAND, G. « Table ronde sur les microorganismes. Évaluation des bioaérosols dans un centre de récupération et de mise en ballots des déchets », **Actes du 18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 255 à 260 (mai 1996).

PÉPIN, P., AUGER, P.-L., LAVOIE, J., MILLER, D., GAREIS, M., BEAUDET, R. et GAUDREULT, A. « Table ronde sur les microorganismes. Vide sanitaire et biocontamination », **Actes du 18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 239 à 250 (mai 1996).

PERRAULT, G., CLOUTIER, Y. et DROLET, D. « Comparisons of total and inhalable samples of wood dust », **American Industrial Hygiene Conference and Exposition**, Washington, DC (mai 1996).

PERRAULT, G., CLOUTIER, Y. et DROLET, D. « Evaluation of inhalable, thoracic and respirable dust concentrations from impactor sampling », **American Industrial Hygiene Conference and Exposition**, Washington, DC (mai 1996).

PERRAULT, G., CLOUTIER, Y. et DROLET, D. « Poussières inhalables ou poussière totale? La différence entre les définitions, l'échantillonnage et les résultats » **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 131 à 136 (mai 1996).

PROULX, J.-D., CARRIÈRE, J.-B., BEAUCHAMP, Y. et NGÔ, A.-H. « L'impact de l'introduction de nouvelles technologies sur la prévention des lésions professionnelles », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

QUÉINNEC, Y., BOURDOUXHE, M. et GUERTIN, S. « Aménager les horaires sans changer les horaires : contradiction ou défi? », in TANNIÈRE, C. et MÉRIN, S., éd., **Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie. La construction de l'intervention en ergonomie**, Université Victor Segalen – Bordeaux 2, U.F.R. de Santé publique, Laboratoire d'Ergonomie des systèmes complexes, Bordeaux, Compte rendu p. 73-83 (mars 1996).

RAKHEJA, S., WANG, Z. et BOILEAU, P.-É. « Ride performance analysis of a torsio-elastic linkage suspension for log skidders », **United Kingdom Informal Group Meeting on Human Response to Vibration (MIRA)**, Nuneaton (United Kingdom), Book of abstracts p. 14, (septembre 1996).

ROBERGE, B. « Table ronde sur les chariots élévateurs au propane. Pourquoi une fiche technique pour les mécaniciens? », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull (mai 1996).

ROBERGE, B. et CÔTÉ, C. « Entretien préventif des chariots élévateurs au propane », **Association de santé et sécurité des pâtes et papiers du Québec**, Québec, Alma et Saint-Jérôme (septembre 1996).

ROSSIGNOL, M. « Carpal tunnel syndrome : the Montreal study », **50^e réunion annuelle de la Société canadienne des chirurgiens plasticiens**, Halifax (mai 1996).

ROY, M. et FORTIER, L. « Paradigmes et résistances au changement », **Association internationale de psychologie du travail de langue française**, Sherbrooke (1996).

STOCK, S.-R. « Validation d'un nouvel indice de statut fonctionnel pour les travailleurs atteints de lésions musculosquelettiques du cou et des membres supérieurs », **Centre de recherche, Hôpital Maisonneuve-Rosemont**, Montréal (juin 1996).

STOCK, S.-R. et VÉZINA, N. « Les lésions musculosquelettiques et les facteurs d'organisation du travail chez les travailleurs d'une usine de fabrication de bottes », **Séminaires midi, Unité de santé au travail et santé environnementale, Direction de la santé publique**, Montréal (juin 1996).

STOCK, S.-R. et VÉZINA, N. « Musculoskeletal problems and work organisational factors among boot factory workers: Phase one epidemiologic results », **Department of Occupational Health Annual Retreat, Université McGill** (juin 1996).

STOCK, S.-R., STEINER, D., TUGWELL, P., LOISEL, P., REARDON, R., DURAND, M.-J., ABRAHAMOWICZ, M. et LEMAIRE, J. « Validation of the neck and upper limb index (NULI), a functional status instrument for work-related musculoskeletal disorders », **International Commission of Occupational Health**, Stockholm (juin 1996).

STOCK, S.-R., KATZ, J. et BEATON, D. « Measuring severity and disability in neck and upper extremity disorders: a critical review of existing instruments », **Consensus Conference on Case Definition of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders, Center for VDT and Health Research, Johns Hopkins University**, Baltimore (novembre 1996).

ST-VINCENT, M. « Accidents survenus dans trois centres hospitaliers », **Colloque de l'Association pour la santé et la sécurité du travail, secteur affaires sociales**, Montréal (mai 1996).

ST-VINCENT, M. « La prévention des LATR – L'exemple d'une démarche d'ergonomie participative », **Colloque sur les LATR de l'Association des infirmières et infirmiers en santé du travail du Québec (AISTQ)**, Montréal (octobre 1996).

ST-VINCENT, M., CHICOINE, D. et BEAUGRAND, S. « Conditions de succès d'une démarche d'ergonomie participative », **XXX^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Intervenir par l'ergonomie**, Bruxelles, Compte rendu, Vol. 2, p. 319 à 325 (1996).

TARDIF, R., CHAREST-TARDIF, G., LAPARÉ, S. et BRODEUR, J. « Modélisation toxicocinétique des interactions toxicocinétiques résultant de l'exposition à des mélanges de solvants », **18^e Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)**, Hull, Compte rendu p. 292 (mai 1996).

TARDIF, R., CHAREST-TARDIF, G., LAPARÉ, S. et BRODEUR, J. « Une approche prédictive de l'impact de l'interaction métabolique résultant de l'exposition à des mélanges de solvants », **64^e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)**, Montréal (mai 1996).

TARDIF, R., TRUCHON, G. et BRODEUR, J. « Comparison of hippuric acid, o-cresol and unchanged toluene in alveolar air for the biological monitoring of exposure to toluene in human volunteers », **International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health**, Espoo, Finlande (septembre 1996).

TARDIF, R., TRUCHON, G. et BRODEUR, J. « Gas chromatographic determination of urinary o-cresol for the biological monitoring of exposure to toluene in human volunteers », **International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health**, Espoo, Finlande, Book of abstracts p. 76 à 77 (septembre 1996).

THOMAS, M., BEAUCHAMP, Y. et ARTEAU, J. « Mechanical measurements of the hardness of wood treated utility poles for evaluating climbability », **20th International Conference on Computers & Industrial Engineering**, Kyongju, Corée, Book of abstracts p. 1051 à 1054 (Octobre 1996).

TOULOUSE, G. et COURVILLE, J. « L'ergonomie et les lésions musculosquelettiques reliées au travail répétitif », **Association canadienne d'ergonomie Section Québec et Direction régionale de la CSST du Saguenay-Lac-Saint-Jean** (mai 1996).

TOULOUSE, G. « Démarche d'ergonomie participative dans les groupes-ergos », **Colloque sur l'ergonomie participative de l'Association sectorielle paritaire secteur fabrication de produits en métal et électriques**, Montréal (novembre 1996).

TOURNOUR, M. et ATALLA, N. « The vibroacoustic behavior of a rectangular box », **Plates and Shells, Société canadienne de mathématiques**, Québec (1996).

TRUCHON, G., TARDIF, R. et BRODEUR, J. « Gas chromatographic determination of urinary o-cresol for the monitoring of toluene exposure », **International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health**, Espoo, Finlande (septembre 1996).

VIAU, C. « Le niveau acceptable d'exposition au toluène pour la travailleuse enceinte selon l'approche de l'analyse du risque toxicologique », **Réunion de l'Association des médecins du réseau public en santé au travail du Québec**, Québec (juin 1996).

WU, X., RAKHEJA, S. et BOILEAU, P.-É. « Distribution of human-seat interface pressure under vertical vibration », **United Kingdom Informal Group Meeting on Human Response to Vibration (MIRA)**, Nuneaton (United Kingdom), Book of abstracts p. 14 (septembre 1996).

RAPPORT FINANCIER

Rapport des vérificateurs

**Aux membres de la corporation
de l'Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec**

Nous avons vérifié le bilan de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail au 31 décembre 1996 et les états des revenus et dépenses du fonds d'opérations et du fonds avec restrictions, des soldes des fonds et de l'évolution de la situation financière du fonds d'immobilisations de l'exercice terminé à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction de la Corporation.

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 éléments probants 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 la Corporation au 31 décembre 1996 ainsi que les résultats de ses activités et l'évolution de sa situation financière pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus.

*Samson Bilari
Deloitte & Touche*

Comptables agréés
Le 14 février 1997



État des revenus et dépenses de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

	1996	1996	1995
	Budget	Réel	Réel
Fonds d'opérations			
Revenus			
Commission de la santé et de la sécurité du travail	14 088 000 \$	14 088 000 \$	15 045 000 \$
Services de laboratoire	1 850 000	2 322 076	2 103 132
Intérêts	140 000	120 435	187 021
Autres	20 000	33 074	38 352
	16 098 000	16 563 585	17 373 505
Dépenses *			
Traitements	8 313 000	8 390 581	8 276 199
Services professionnels	210 000	222 657	260 630
Conseils et comités	60 000	53 488	50 868
Activités scientifiques	415 000	440 538	471 351
Frais généraux	490 000	437 810	490 070
Publicité et publications	265 000	264 082	290 116
Subventions et commandites	2 700 000	2 699 759	2 980 006
Recherche et services de laboratoire	750 000	909 255	798 740
Immobilisations	625 000	622 765	506 438
Immeuble	2 270 000	2 434 226	2 190 364
Projet de réaménagement	—	—	627 000
	16 098 000	16 475 161	16 941 782
Excédent des revenus	— \$	88 424 \$	431 723 \$
* Dépenses par activité (note 3)			
Fonds avec restrictions			
Revenus			
Contrats extérieurs		411 318 \$	644 850
Intérêts - fonds J.H. Sauvé		677	563
		411 995	645 413
Dépenses			
Traitements			
Rémunération du personnel		171 245	214 560
Avantages sociaux		26 920	34 780
Formation et perfectionnement		1 004	4 274
		199 169	253 614
Services professionnels		14 047	44 159
Activités scientifiques		5 070	120 090
Frais généraux		4 632	15 999
Publicité et publications		—	28 749
Subventions et commandites		54 000	—
Recherche et services de laboratoire		34 648	25 442
Immobilisations		99 169	114 272
		410 735	602 325
Excédent des revenus		1 260 \$	43 088 \$

État des soldes des fonds de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

	1996	1995
Fonds d'opérations		
Solde au début	431 723 \$	373 391 \$
Excédent des revenus	88 424	431 723
	520 147	805 114
Récupération par la CSST du surplus de l'exercice antérieur	431 723	373 391
Solde à la fin (note 4)	88 424 \$	431 723 \$
Fonds avec restrictions		
Solde au début	52 205 \$	9 367 \$
Excédent des revenus	1 260	43 088
	53 465	52 455
Récupération par la CSST du surplus de l'exercice antérieur (à l'exception des revenus d'intérêts - fonds J.H. Sauvé) (note 4)	—	250
Solde à la fin	53 465 \$	52 205 \$
Composé de		
Surplus d'opérations (note 4)	43 108 \$	42 525 \$
Surplus du fonds J.H. Sauvé	10 357	9 680
	53 465 \$	52 205 \$
Fonds d'immobilisations		
Solde au début	8 007 170 \$	6 590 302 \$
Immobilisations financées à même les opérations		
Fonds d'opérations	622 765	506 438
Fonds avec restrictions	99 169	114 272
Projet de réaménagement	—	627 000
Subvention de la CSST pour le projet de réaménagement	—	1 427 541
Intérêts	—	21 824
	8 729 104	9 287 377
Radiation et disposition d'immobilisations	19 306	11 423
Amortissement des immobilisations	1 169 455	835 563
Dépenses non capitalisables pour le projet de réaménagement	—	433 221
Solde à la fin	7 540 343 \$	8 007 170 \$

État de l'évolution de la situation financière de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

	1996	1995
Fonds d'immobilisations		
Provenance		
Subvention de la CSST pour le projet de réaménagement	— \$	1 427 541 \$
Contribution du fonds d'opérations	622 765	1 133 438
Contribution du fonds avec restrictions	99 169	114 272
Intérêts	—	21 824
	721 934	2 697 075
Utilisation		
Acquisition d'immobilisations		
Projet de réaménagement		
Réaménagement	33 158	3 149 201
Dépenses non capitalisables	—	433 221
Autres, déduction faite des produits de cession	721 934	620 710
	755 092	4 203 132
Diminution des fonds	(33 158)	(1 506 057)
Solde disponible au début	81 423	1 587 480
Solde disponible à la fin	48 265 \$	81 423 \$

Bilan

de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

Fonds d'opérations

Actif

Encaisse et placements temporaires	723 359 \$	425 162 \$
Débiteurs (note 5)	32 870	196 328
Somme due par le fonds d'immobilisations	—	581 449
Stocks	92 953	86 210
Frais payés d'avance	46 102	35 995

895 284 \$	1 325 144 \$
------------	--------------

Passif

Créditeurs et charges à payer	734 158 \$	878 367 \$
Somme due au fonds avec restrictions	11 281	15 054
Somme due au fonds d'immobilisations	61 421	—

806 860	893 421
---------	---------

Solde du fonds (note 4)

88 424	431 723
--------	---------

895 284 \$	1 325 144 \$
------------	--------------

Fonds avec restrictions

Actif

Encaisse et placements temporaires	10 259 \$	9 679 \$
Débiteurs	40 613	28 972
Somme due par le fonds d'opérations	11 281	15 054

62 153 \$	53 705 \$
-----------	-----------

Passif

Revenus reportés	8 688 \$	1 500 \$
------------------	----------	----------

Solde du fonds

Surplus d'opérations (note 4)	43 108	42 525
Surplus du fonds J.H. Sauvé	10 357	9 680

53 465	52 205
--------	--------

62 153 \$	53 705 \$
-----------	-----------

0102030405060708091011121314151617181920212223242526272829303132333435
3637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970

Bilan

de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

Fonds d'immobilisations

Actif

Débiteurs

Somme due par le fonds d'opérations

1996

1995

— \$

1 427 541 \$

61 421

—

61 421

1 427 541

Réaménagement en cours

Immobilisations (note 6)

22 520

4 402 028

7 469 558

3 523 719

7 553 499 \$

9 353 288 \$

Engagements (note 7)

Passif

Créditeurs et charges à payer

Somme due au fonds d'opérations

13 156 \$

764 669 \$

—

581 449

13 156

1 346 118

Solde du fonds

7 540 343

8 007 170

7 553 499 \$

9 353 288 \$

Au nom du conseil



administrateur



administrateur

Notes complémentaires

de l'exercice terminé le 31 décembre 1996

1. Description de la corporation

La Corporation, constituée en vertu de la troisième partie de la Loi sur les compagnies du Québec, a 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 précisément, à l'identification et à l'élimination à la source des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs, ainsi qu'à la réadaptation de ceux-ci lorsqu'ils sont victimes d'accidents ou de maladies professionnelles.

2. Conventions comptables

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

Fonds d'opérations

Le fonds d'opérations regroupe, d'une part, les activités de recherche et de support pour lesquelles la Corporation reçoit annuellement une subvention de la CSST et, d'autre part, les services de laboratoire offerts 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 celles du fonds J.H. Sauvé. Les dépenses directes reliées à ces activités sont imputées à ce fonds.

Fonds d'immobilisations

Le fonds d'immobilisations regroupe les opérations relatives aux immobilisations et à leur financement. De plus, les dépenses non capitalisables reliées au projet de réaménagement sont déduites directement du solde du fonds d'immobilisations.

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, à l'exception du projet de réaménagement, sont imputées aux opérations de l'exercice et l'amortissement, au solde du fonds.

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

Mobilier et équipements de bureau	20 %
Équipements de recherche et de services de laboratoire	30 %
Équipements informatiques	30 %

L'amortissement des améliorations locatives est calculé selon la méthode de l'amortissement linéaire sur la durée du bail (jusqu'au 31 janvier 2014).

Réaménagement en cours

Le solde se compose des montants versés par la Corporation dans le cadre du projet de réaménagement à l'exception des dépenses non capitalisables. Ces montants seront transférés aux immobilisations et seront amortis à l'achèvement des travaux de réaménagement.

3. Dépenses par activité – fonds d'opérations

	1996	1995
Activités de recherche et de support		
Direction	502 980 \$	579 689 \$
Finances et administration	1 366 780	1 245 613
Recherche	11 427 554	11 610 341
Communications	918 721	889 443
Réaménagement	—	627 000
	14 216 035	14 952 086
Services de laboratoire offerts aux membres du réseau	2 259 126	1 989 696
	16 475 161 \$	16 941 782 \$

4. Surplus d'opérations

Les surplus d'opérations du fonds d'opérations et du fonds avec restrictions, dont les montants sont respectivement de 88 424 \$ et de 583 \$, seront retournés à la Commission de la santé et de la sécurité du travail. Le surplus du fonds avec restrictions, pour l'exercice 1995, d'un montant de 42 525 \$ a été conservé pour soutenir le « Congrès Colloque Machine », une activité prévue pour l'exercice 1998.

5. Débiteurs

	1996	1995
Fonds d'opérations		
Services de laboratoire		
CSST	1 882 \$	169 701 \$
Autres	—	1 753
Divers	30 988	24 874
	32 870 \$	196 328 \$

6. Immobilisations

	1996		1995
	Coût	Amortissement cumulé	Valeur comptable nette
Mobilier et équipements de bureau	1 662 922 \$	1 414 264 \$	248 658 \$
Équipements de recherche et de services de laboratoire	7 351 748	6 120 917	1 230 831
Équipements informatiques	3 069 228	2 407 428	661 800
Améliorations locatives	5 716 488	388 219	5 328 269
	17 800 386 \$	10 330 828 \$	7 469 558 \$
			3 523 719 \$

Au cours de l'exercice, un montant de 4 412 666 \$ (1 893 015 \$ en 1995) a été transféré du poste Réaménagement en cours aux immobilisations à la suite de l'achèvement des travaux.

7. Engagements

- a) La Corporation est liée par un contrat de location de locaux, signé le 15 mars 1994. Ce bail est d'une durée de vingt ans, soit du 1er avril 1994 au 31 mars 2014. Les engagements de base, auxquels viendront s'ajouter les frais d'exploitation et les taxes, totalisent 24 632 287 \$ et se répartissent comme suit :

1996-1999	3 218 648 \$
2000-2004	6 437 363
2005-2009	7 629 713
2010-2014	7 346 563
	<hr/>
	24 632 287 \$

Les frais d'exploitation pour le prochain exercice sont estimés à 960 000 \$.

Les taxes à payer pour le prochain exercice sont estimées à 220 000 \$.

- b) À la fin de l'exercice, la Corporation est liée par les engagements suivants pour des subventions et commandites :

	1997	1998	1999	Total
Subventions et commandites	1 632 052 \$	583 150 \$	69 525 \$	2 284 727 \$
Bourses d'études supérieures	208 500	—	—	208 500
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1 840 552 \$	583 150 \$	69 525 \$	2 493 227 \$

8. États de l'évolution de la situation financière

Les états de l'évolution de la situation financière du fonds d'opérations et du fonds avec restrictions ne sont pas présentés, car ils n'apporteraient aucun renseignement supplémentaire.

CONSEIL D'ADMINISTRATION AU 31 DÉCEMBRE 1996

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

Président

Pierre Shedleur

Président du conseil d'administration et chef de la direction
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec

Représentants des travailleurs

Andrée Bouchard

Comité confédéral de santé-sécurité
Confédération des syndicats nationaux

Gilles Charland

Directeur québécois
Syndicat canadien de la fonction publique
Vice-président de la FTQ

Arnold Dugas

Directeur québécois
Syndicat des métallos - FTQ

Claude Gingras

Président
Centrale des syndicats démocratiques

Clément Godbout

Président
Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec

Jean Lavallée

Directeur général et secrétaire financier
Fraternité interprovinciale des ouvriers en électricité
Vice-président de la FTQ
Président, FTQ - Construction

Marc Laviolette

Vice-président
Confédération des syndicats nationaux

COMITÉ EXÉCUTIF

Pierre Shedleur, Vice-président

Ghislain Dufour

Clément Godbout

Jean Yves Savoie *

Représentants des employeurs

L. Pierre Comtois

Directeur général, services juridiques et affaires publiques (Québec)
General Motors du Canada Itée

Ghislain Dufour

Président
Conseil du patronat du Québec

Franco Fava

Secrétaire
Nelson Excavation Inc.

Michel Guillemette

Médecin du travail
Prévexel Michel Guillemette inc.

Gaston Lafleur

Président-directeur général
Le Conseil Québécois du Commerce de Détail

François-E. Pelletier

Secrétaire, vice-président - Ressources humaines et planification
La Compagnie Minière Québec Cartier

Directeur général*

Jean Yves Savoie

IRSST

Observateurs*

Christine Colin

Sous-ministre adjointe de la santé publique
Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Jacques Henry

Sous-ministre adjoint de la planification,
de la recherche et de la construction
Ministère du Travail

Départ au cours de l'année 1996

Louis-Gilles Cloutier

Directeur de la protection de la santé publique par intérim
Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

* Avec voix consultative seulement

CONSEIL SCIENTIFIQUE AU 31 DÉCEMBRE 1996

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 internes et externes. 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

Représentants des employeurs

Alexandre Beaulieu
Président
ALNICO Inc.

Pierre J. Gosselin
Directeur médical
Compagnie d'assurance Standard Life

Richard Lapointe
Consultant en toxicologie environnementale
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée

Renée Liboiron
Directeur, Services techniques santé et sécurité du travail
Conseil du patronat du Québec

Représentants des travailleurs

Daniel Flynn
Représentant syndical, Santé et sécurité du travail
Syndicat québécois des employés et employés de service,
section locale 298, (FTQ)

Jacques Guénette
Hygiéniste du travail, Santé au travail
CLSC Montréal-Nord

Charles Prévost
Coordonnateur, Service fédéral de santé-sécurité-environnement
Confédération des syndicats nationaux

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

Membres des milieux scientifiques et techniques

Charles E. Beaulieu
Président du conseil d'administration
Institut national d'optique

Jean-François Boivin
Professeur titulaire
Département d'épidémiologie et de biostatistique
Université McGill

Maurice Brossard
Administrateur

Denyse L. Dagenais
Professeure titulaire
Institut d'économie appliquée
École des Hautes Études Commerciales

Gilles Dussault
Professeur titulaire
Département d'administration de la santé
Université de Montréal

R. Charles Terreault
Conseiller en gestion de la technologie

Directeur des opérations*

Alain Lajoie

Observateur*

Alain Albert
Vice-président à la programmation et à l'expertise-conseil
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec

Départs au cours de l'année 1996

Marc Décarie
Directeur, Services techniques, santé et sécurité du travail
Conseil du patronat du Québec
(Départ en mai)

Jean-Marie Toulouse
Directeur
École des Hautes Études Commerciales de Montréal
(Départ en juin)

* Avec voix consultative seulement



IRSST

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

505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2

Tél. (514) 288-1551
Fax (514) 288-7636

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
2^e trimestre 1997

ISBN 2-550-31697-5
ISSN 0820-8409

Production
Direction des Communications
de l'IRSST

An English Summary
is available upon request



IRSST

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

505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2

Tél. (514) 288-1551
Fax (514) 288-7636

Legal deposit
2nd quarter 1997
Bibliothèque nationale du Québec

ISBN 2-550-31698-3
ISSN 0820-8409

Production
Communication Division,
IRSST

Contractuelle





Annual Report 1996

**INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET
EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC**

RESEARCH, THE KEY TO UNDERSTANDING

Mission and goals

→ The Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST, Québec Occupational Health and Safety Institute), created in 1980, is funded by the Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST, Québec Occupational Health and Safety Commission). Its mission is to contribute, through research and development, to the improvement of worker health and safety, and more specifically, to the elimination at source of hazards for workers' health, safety and physical well-being, and to the rehabilitation of workers having suffered occupational accidents or diseases.

To fulfil its mission, the Institute:

- conducts, funds and contracts research that responds to the needs of the CSST and the working community
- communicates the results of its research and consulting activities to the working community
- awards graduate scholarships in occupational health and safety
- under the terms of a contract with the CSST, provides the Québec public health and safety prevention network, the CSST, and joint sectoral associations with essential laboratory and consulting services.

President's Message

04

Report of Activities by the Director General

05

Mobilise

06

Seven Top-Priority Fields of Research

Progress

07

Conclusive Research

Intervene

08

Expertise and Knowledge Transfer

Develop

09

Communication and Application of Results

Support

10

Our Services in Great Demand

Participate

11

Synergy with the CSST Network

Organisation

11

Finances

13

Outlook

13

NG

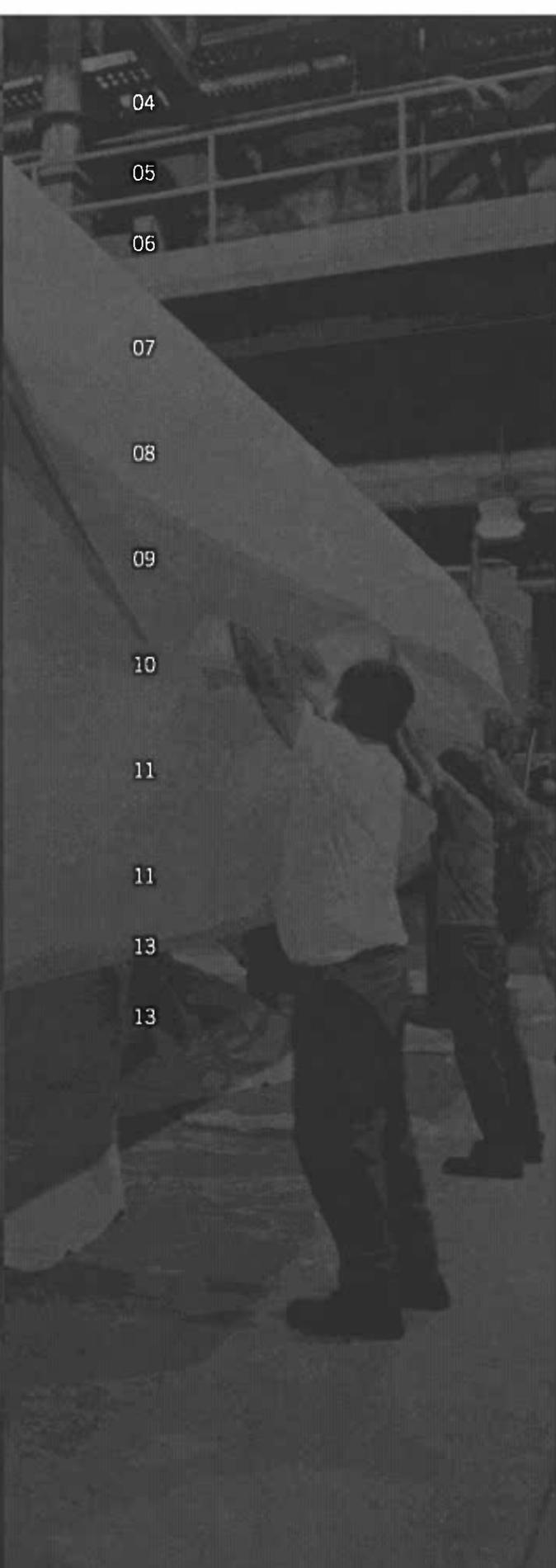
avail (IRSST,
ed in 1980,
rité du tra-
and Safety
rch and de-
safety, and
ls for work-
habilitation
r diseases.

o the needs

ig activities

and safety

the Québec
rd joint sec-
ig services.





Pierre Gabrièle

PRESIDENT'S MESSAGE

The determination, openness and creativity with which the members of the Québec health and safety network carried out their activities in 1996 led them to implement extremely promising new ways of doing things. From now on, all of the stakeholders are working together towards common goals which reflect the needs of the working community and are aimed at producing concrete results.

Far from limiting itself to a traditional role, the Institut de recherche en santé et en sécurité du travail has chosen to be a driving force in this transformation. Over the past year, it participated in the planning or performance of every major project aimed at preventing occupational injuries and promoting the prompt return to work of workers who suffer them. Its influence was therefore felt at the planning stage as well as through workplace interventions. Whether supporting network or workplace specialists or developing necessary knowledge and tools, the Institute has established itself as an essential partner.

Its scientific credibility firmly established, the Institute gave a soul to health and safety research in 1996 by becoming a full-fledged partner in ongoing collective efforts and coordinating its activities with its partners. The increase in field studies conducted in collaboration with the workplace and the CSST network, as well as the range of consulting activities conducted in response to specific requests, is eloquent testimony to this.

The reorientation carried out in 1996 proved demanding and required the implementation of a new research programme, with themes and activities oriented toward the needs of the health and safety network. It has resulted in the complete reorganisation of the Institute's function and the sensitisation of researchers in other organizations to our priorities. This movement is well under way. The challenge was a daunting one, but the Institute succeeded in rising to it, to the great benefit of all Québec workers and employers.

The major achievements of recent years and the reorientation accomplished during 1996 were only possible thanks to the inspired vision and active support of the Institute's directors, and most especially Pierre Shedleur, Institute president from May, 1993 to February, 1997. We are immensely grateful to him for his exceptional contribution and his faith in the role of research that he transmitted to all our partners.

Pierre Gabrièle

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'P. Gabrièle', written over a horizontal line.

Interim President

REPO
BY TI
GENE

E

oved de-
new re-
oriented
work. It
the Insti-
chers in
ement is
one, but
eat ben-

id the re-
ily possi-
pport of
y Pierre
o Febru-
r his ex-
research

REPORT OF ACTIVITIES BY THE DIRECTOR GENERAL



Jean Yves Savoie

In 1996, the Institute gave new impetus to occupational health and safety research in Québec. We have set clear priorities, reflecting our clients' needs, for our researchers and our partners in universities and research centres, and implemented new procedures to ensure that our clients appropriate the results of our research and reap the expected benefits. The IRSST's synergy with the CSST network is making it an increasingly indispensable partner in the prevention of occupational injuries and promotion of the rehabilitation and return to work of injured workers. One mark of this is the fact that a review of the Institute's activities has become indistinguishable from that of the progress of health and safety in Québec.





Mobilise

Seven Top-Priority Fields of Research

Last year, we identified the seven fields of research in which we would focus our scientific and technical activities. The requests we received in 1996 and the results of extensive consultation with our partners have made it abundantly clear that these choices continue to reflect our clients' preoccupations. We will, therefore, continue to emphasize research in these areas. The quality of our achievements and volume of activity in each of these fields are eloquent proof of our success in mobilising the research community.

Research Resources

- 25% Tools, machines, and processes
- 20% CTDs
- 13% Back problems
- 11% Contaminants
- 9% Protective equipment
- 8% Noise and vibration
- 8% Accidents
- 6% Miscellaneous



This year, the spotlight was on research on the safety of tools, machines, and processes, with the launching of a major project on the **1 → integration of safety into the design of the control systems of paper-making equipment**, and the performance of several projects in response to requests from companies in the mining sector. These activities have helped orient health and safety research in these fields.

At the same time, we strove to reactivate research on cumulative trauma disorders (CTDs) and back prob-

lems, fields in which the Institute's previous achievements had earned it a reputation for scientific leadership. Our challenge in these fields is to communicate the results of previous research to our clients, while continuing to conduct projects which meet their needs. The transitional phase in which we find ourselves is responsible for the decreased resources allocated to these fields in 1996.

In the field of CTDs, we emphasized the transfer of research results and information on our participatory ergonomics method to specialists in the CSST network. We also made significant progress in our research on back problems, with the completion of a vast study which validated a model, designed to prevent back problems from becoming chronic, of the **2 → inter-disciplinary management of lower back pain**.

The Institute's activities related to contaminant exposure confirmed our reputation in this field. It was here that our activities were most extensive and our collaboration with other specialists most notable. Over the past year, the Institute participated in several CSST intervention programmes, conducted studies in response to requests from clients as well as training and information sessions, made significant breakthroughs related to health and safety in the new environmental industries, transferred technology, and developed analytical methods - all this in the face of a marked increase in laboratory analyses requested by the CSST network!

Our activities related to noise and vibration, protective equipment, and the accident process focussed on specific problems.

In 1996, 138 projects were active at the Institute, conducted by internal research groups, often in collaboration with others, or by external researchers funded or contracted by the Institute. Of these, 30 were completed in the course of the year and 45 begun. These figures are testimony to our success in orienting our research groups and external research partners towards the fields we have chosen to prioritize. One of our main objectives in our efforts to orient research was to give new impetus to external health and safety research, while ensuring that it reflects the priorities we have defined in response to our clients' needs.

In February 1996, 60 people attended a study day organized to examine the question of the revitalisation of external research. On the basis of that experience, we drew up an action plan designed to increase the number of external research projects supported by the Institute,

foster
tres no
of this
tion wit

Tr
the for
Cherch
simplifi
reviewe
in orde
doctora



Co

In
place to
request
critical
preocc
our kn
environ

Du
of the r
tivities.
at prod
laborati
ing the

It i
projects
quests
tiple sta
labora:
represe
employ
and me
stant fc
concret

foster partnerships with research and development centres not affiliated with universities, and ensure that some of this external research will be conducted in collaboration with our in-house researchers.

This initiative has already had concrete results, in the form of the publication of a new newsletter (*Info-Chercheurs*), development of network connectivity, and simplification of project-submission forms. We have also reviewed our bursary programme for graduate students, in order to increase the proportion of recipients at the doctoral and post-doctoral level.



Progress

Conclusive Research

In 1996, the Institute continued to give pride of place to its research activities. Our ability to respond to requests depends in large part on the accumulation of a critical mass of scientific knowledge in the fields which preoccupy our clients, and on continually updating our knowledge base to reflect changes in the work environment.

During 1996, research consumed almost two-thirds of the resources allocated to technical and scientific activities. Most of this involved applied field research aimed at producing usable results and was conducted in collaboration with employers, workers, and those requesting the research.

It is particularly interesting to note that most of the projects conducted in 1996 were direct responses to requests from the workplace and were supported by multiple stakeholders. Many of these were conducted in collaboration with advisory committees made up of representatives of the various stakeholders, especially employers and workers in the relevant economic sector and members of the health and safety network. This constant follow-up facilitates the interpretation, sharing and concrete application of results.

The highlights of the Institute's research activities reflect its new orientation. While the high points of 1995 were the publication of a major reference document on CTDs and of several literature reviews, and the distribution of tools developed in our laboratories, our most significant activities in 1996 were large-scale field projects conducted in collaboration with the working community and the CSST network.

→ Our research on the integration of safety into the design of control systems of paper-making equipment is a good example of this approach. One of the goals of this project, launched last October, was the mobilisation of 60 pulp and paper plants employing 25 000 workers. An inter-disciplinary research team is supporting this initiative.

→ The participation of the CSST's regional office and of accident victims, employers and workers from 31 companies in the Sherbrooke region made possible research on the inter-disciplinary management of workers with back problems, the results of which were published in 1996.

→ The Institute published a **➊** → **guide to help explain and prevent CTDs**, in collaboration with the Joint Sectoral Association, Metal and Electrical Products Fabrication Sector (*Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques*). This collaboration was supported by interventions in several plants in which previous Institute projects had help create participatory ergonomics groups.

→ In other CTD-related developments, Institute researchers evaluated the current situation and need for preventive measures in poultry slaughterhouses. This activity was undertaken at the request of the Association of Poultry Slaughterhouses (*Association des abattoirs avicoles*), and conducted in collaboration with employers and the union in this sector.

→ Research on contaminants focussed on the **➋** → **environmental industries**, where Institute researchers, in collaboration with the working community, examined composting of domestic waste, sorting of recyclable waste, and wastewater treatment.

→ An Institute field study conducted in collaboration with firefighters and authorities from two municipalities identified seven typical accident scenarios. Over half of all professional firefighters suffer accidents correspond-

➊ → see sheet n° 3, page 16

➋ → see sheet n° 4, page 17

0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 1 0 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 1 7 1 8 1 9 2 0

IRSSST ANNUAL REPORT 1996

ing to these scenarios every year. This research project recommended preventive measures and developed a tool with which members of the working community can collect and analyse data.

In parallel with these field studies, the Institute also conducted several other projects that resulted in the production of useful prevention tools. These include the development of two test beds for the evaluation of the effectiveness of protective equipment, the publication of the results of a study of electromagnetic fields (*Guide de mesure du rayonnement ultraviolet*), and literature reviews on endotoxins and pesticides. The Institute also broadened its expertise in the field of microorganisms, an area of growing concern to members of the working community. We also pursued our analyses of statistical indicators, with our research on the **Ⓢ → link between aging and accidents** in the civil service sparking particular interest.



Inter vene

Expertise and Knowledge Transfer

The Institute's scientific and technical expertise is increasingly seen as an essential component of strategies aimed at improving occupational health and safety in Québec. Active participation in CSST intervention programmes, the provision of technical assistance in the workplace and of training, and participation in various committees were just some of the ways we were able to apply our expertise in 1996.

Much of our scientific and technical resources were consumed by our collaboration in the execution and preparation of CSST intervention programmes. The importance of those activities and the role we have been invited to play in them more than justifies this allocation of resources. The Institute thus not only provided the required support but was also able to influ-

ence intervention strategies and increase their effectiveness.

In 1996, as part of the CSST's continuing intervention programmes for CTDs, ergonomists in our Safety Ergonomics Programme undertook activities aimed at transferring our expertise to health and safety specialists and the working community. Contaminant specialists in the Industrial Hygiene and Toxicology and the Analytical Support programmes collaborated on five intervention programmes dealing with sandblasting, electrostatic powder-painting, fabrication of reinforced plastic articles, welding and cutting, and asbestos. We contributed to these programmes in many ways, including consulting and technical support, collaboration on the development of training programmes, provision of training, participation in committees and sub-committees, and intervention in the workplace. In some cases, programme needs required us to commission specific research projects, such as research on the effectiveness of preventive measures during sandblasting and a literature review on the health risks of styrene exposure. Other Institute contributions to CSST intervention programmes included the Safety Engineering Programme's training of specialists in the prevention of falls from heights and the Work Organisation Programme's collaboration on the development of an intervention programme for the construction sector.

In addition to the many training activities offered as part of the preparation of intervention programmes, the Institute organised several sessions on respiratory protection, in collaboration with the Joint Sectoral Association, Transportation and Machine Fabrication Sector (*Association sectorielle Fabrication d'équipement de transport et de machines*). The audience for these training sessions was quite diverse, and included individuals from local community service centres (CLSCs), joint sectoral associations, CSST prevention and inspection departments, and companies. We also continued to train CSST inspectors on equipment lock-out procedures.

In 1996, the Institute also applied its expertise to the resolution of specific problems submitted by members of the working community or by health and safety specialists.

→ At the request of CSST inspectors, our researchers increased the sensitivity of an analytical method for airborne isocyanates we had previously de-

velop
used
ment
cupal

→ (spots
includ
tools
Joint
housi
Entre,

→ Ⓢ noise
innov
ing ri
of noi
stratic
duce

→ A mode
the cl

→ T lector
of the
lecto:
great

T consu
pons
nants
conce
lation,

O work.
the CS
dating
sat on
mittee.
equipn
height:
sat on
oper
ventior

veloped. Exposure data obtained with this method was used to support decisions concerning the reassignment of workers suffering from isocyanate-related occupational asthma.

→ Our experts developed a method to measure blind spots in trucks, and produced an accessible guide that includes kits for two types of spherometers. These tools are part of the training materials used by the Joint Sectoral Association, Transportation and Warehousing Sector (*Association sectorielle Transport et Entreposage*) in their courses on visibility at the wheel.

→ Several practical projects succeeded in reducing noise levels at various workstations, with particularly innovative solutions developed for noise reduction during rivetting. Other successes included the reduction of noise levels generated by drill bits, and the demonstration by simulation that internal muffling could reduce noise levels generated by hand grinders.

→ An assessment of suspended seats used in new models of city buses was completed and a project on the characterisation of vibration in vehicles launched.

→ The rear platform and hand grips on waste collection trucks were redesigned and the effectiveness of the modifications verified. As a result, waste collectors now suffer fewer falls and injuries and enjoy greater stability on trucks.

These are only a few examples of the practical consulting activities that the Institute conducted in response to specific requests. In the field of contaminants alone, we responded to more than 50 requests concerning such diverse subjects as air quality, ventilation, microorganisms, and electromagnetic fields.

Our expertise also served us well in our committee work. Institute scientists sat on committees reporting to the CSST's board of directors and responsible for updating various provincial regulations. The Institute also sat on national and international standardisation committees studying safety standards related to protective equipment, airborne chemical contaminants, falls from heights, machine safety, and industrial robots. We also sat on a national committee responsible for the development of an information system to facilitate the prevention of occupational accidents.



Develop

Communication and Application of Results

Our commitment to activities of material benefit to our clients prompted us to adopt a more systematic and highly integrated approach that optimises the application of research results. Furthermore, as part of our new client-based approach, we have established project-management policies that emphasize the communication and application of results from the moment a project begins, and a specific application strategy is required for each project.

Another aspect of our new approach is the improved identification of intermediaries with an interest in the results of our research. We are pleased to report that this choice has been amply rewarded.

The way we communicated the results of our study on the prevention of poisoning by propane-powered forklifts is a good illustration of these principles in action. In 1995, the Institute produced an exposure-assessment strategy for industrial hygienists and a technical guide for mechanics. In 1996, we organized twenty communication activities in collaboration with the Institute's partners, including fourteen training sessions offered to CSST inspectors, specialists in the public health network, and an employers' group.

We also continued our efforts to commercialise our research results through technology transfer agreements with private-sector partners. The negotiation of a commercial agreement with an American company for the production and distribution of our **→ double-filter sampling system** for isocyanates and the recognition of this method by the American Standard Testing Methods (ASTM) confirmed our scientific leadership in the field of isocyanate exposure assessment. A pre-commercial prototype of a patient lift that we developed at the

→ see sheet n° 6, page 19

0102030405060708091011121314151617181920

IRSST ANNUAL REPORT 1996

request of the Joint Sectoral Association, Social Affairs Sector (*Association sectorielle paritaire Affaires sociales*) was produced this year, and a technology transfer agreement is being negotiated with a manufacturer. Agreement was reached for the manufacture and distribution of the REMUSK hand rehabilitation device. The Institute also signed an agreement with the National Optics Institute (*Institut national d'optique*) for the commercialisation of technologies we developed to resolve problems related to service-life indicators in respiratory protection equipment.

More generally, the Institute took advantage of numerous opportunities to communicate and facilitate access to our most significant research results. During Health and Safety Week, for instance, we participated in mini-colloquia organized by our partners, including:

- a study day on CTDs as part of a colloquium organized by the Québec Federation of Labour (*Fédération des travailleurs du Québec*)
- a colloquium on prevention organised by Préventex, the joint sectoral association for the textile sector
- a colloquium on CTDs organized by the Québec Occupational Nurses Association (*Association des infirmières et infirmiers en santé du travail au Québec*)
- a mini-colloquium on the ergonomic adaptation of workstations organized by the Joint Sectoral Association, Metal Products and Electrical Products Fabrication Sector (*Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques*)
- a workshop on fork-lifts during the annual convention of the Québec Pulp and Paper Industry Association for Occupational Health and Safety (*Association de santé et de sécurité du travail des pâtes et papiers du Québec*).

We also organised two round-tables during the annual convention of the Québec Association for Occupational Hygiene, Health and Safety (*Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail*), one on exposure to microorganisms in the environmental industries, the other on fork-lifts. In addition, several Institute-funded scientists and researchers, both internal and external, presented their findings to scientific bodies.

The past year also saw the Institute step up publication of the results of its health and safety research. In all, we published 41 scientific documents, of which 36 were new research reports and guides. The Communications Division distributed 22 577 documents at special events and in response to requests, an increase of

5 000 over last year, and published articles in *Prévention au travail*, the joint CSST-IRSST magazine, on 26 research and expertise-development projects conducted or funded by the Institute.

Although these activities all helped increase the application of our results, we want to go even further. We therefore held a study day in December 1996 to help us evaluate our research-application strategies and identify winning strategies. The 60 attendees included members of the Institute's scientific advisory board, internal and external researchers, members of the CSST network, and association representatives. The consensus they arrived at will serve as the basis for an action plan we are developing and will apply in 1997.

Support



Our Services in Great Demand

Demand for our laboratory services increased considerably in 1996. It should be recalled that the Institute's laboratories provide specialised services not only to the CSST network, by virtue of an agreement with a specific annual budget, but also to employer and union associations and a variety of agencies and companies.

In 1996, our laboratories performed 56 008 environmental and toxicological analyses for the CSST, an increase of 17% over 1995. Analyses were also performed to support the development of health programmes by local community service centres (CLSCs) and regional health boards for companies in economic sectors targeted by the CSST. Over 60% of these analyses were of organic compounds, 10% of metals and ions, and 10% of dusts. Toxicological and miscellaneous analyses accounted for 16% and 2%, respectively. The number of

analys
increas
6 000
part o
interve

Ti
analyti
extens
line wil

A:
and re
preven
of thes
boards
service
also co
equippr
technic

Or
vides l
based
methox
50 suc
ternal r



Sy
CS.

W
the CS
tion wa
activite
tervent
Our pa
benefit
CSST
board,

analyses performed for clients outside the CSST network increased from 5 230 to 6 383. Another approximately 6 000 analyses were performed for our researchers, as part of quality control programmes or as part of CSST intervention programmes.

The publication, at the beginning of the year, of new analytical methods for 12 substances complemented the extensive review begun in 1995 to bring our methods in line with new exposure standards.

As in preceding years, we calibrated, maintained, and repaired monitoring equipment used by the CSST prevention and inspection network. In fact, the provision of these services to regional health and social services boards accounted for a large part of the 4 000 hours of service provided to the CSST network. Our experts were also consulted about the CSST's purchase of monitoring equipment for specialists in its network, and developed technical guides for these instruments.

Our Statistical Consulting and Support Group provides health and safety researchers, including those based in universities, with information on statistical methodology and indicators. In 1996, we responded to 50 such requests, almost half of which came from external researchers.



Participate

Synergy with the CSST Network

We are constantly striving to work more closely with the CSST and its partners. In 1996, improved coordination was particularly evident in the Institute's consulting activities – especially those involving the CSST's ten intervention programmes – and in its research programme. Our partners in the working community were the first to benefit from the tighter links that connect them and the CSST network to the Institute, its scientific advisory board, and its network of researchers.

Throughout the year, we aggressively applied procedures designed to reinforce this synergy, facilitate information exchange, and improve coordination. These far-reaching actions affected coordination with CSST operations, our laboratory services, the purchase of monitoring equipment, and the orientation of *Prévention au travail*, the joint IRSST-CSST magazine. In operational terms, the Institute collaborated with the CSST on the adaptation and communication of results and our experts helped train CSST inspectors.

In 1996, the Institute's management and scientists met with members of each of the CSST's regional offices, the 12 joint sectoral associations, and the 16 health and social services boards and gave a presentation introducing the Institute and its procedures. We took advantage of these opportunities to ask health and safety specialists in these organizations about their research and expertise needs and those of their working communities, and evaluate their satisfaction with the Institute's support. This series of consultations is a direct consequence of the emphasis we place on our clients' needs.

Organisation

→ The major reorganisation of the Institute, announced last year, is now complete. As a result, the Institute's administration has been wholly restructured, new procedures established, and a unified production chain implemented. From initial needs assessment to final delivery of results, all our activities are now part of a consistent and well-defined continuum.

The new Operations Division is responsible for all scientific and technical activities. Its mandate is to define research needs in response to the expectations of our partners in the working community and the CSST network, and develop, coordinate, and apply the scientific research programme. By centralizing responsibility for internal and external research, establishing an integrated client-service structure, and combining responsibility for programme development and quality control, this reorganization provides the Institute with the tools it needs to ensure the excellence, efficiency, consistency and synergy of all of its scientific activities.

The range of products and services that we now offer requires even stricter quality control and validation systems than in the past. The mandate of the new Quality Management and Special Projects Programme is to ensure the scientific quality of our internal and external

→ see sheet n° 7, page 20

activities, from the analysis of clients' needs to the dissemination of results. This programme is also responsible for the scientific life programme and management of special projects.

This same concern for consistency and efficiency led us to create the Customer Service Programme, which integrates all service-related activities. Its mandate is to respond to requests from the CSST network, employers' associations, unions and companies, maintain operational links with our network of external researchers and ensure that their activities complement and are consistent with our own, develop applications of research results and identify partners who can act as knowledge-transfer intermediaries, and provide support for scientific documentation and computer services.

The new Operations Division is responsible for the Work Organization, Safety Ergonomics, Safety Engineering, Analytical Support, and Industrial Hygiene and Toxicology programmes, all of which conduct scientific research and provide expertise within the framework of the Institute's annual research programme, and collaborate with external researchers. Two of these programmes are

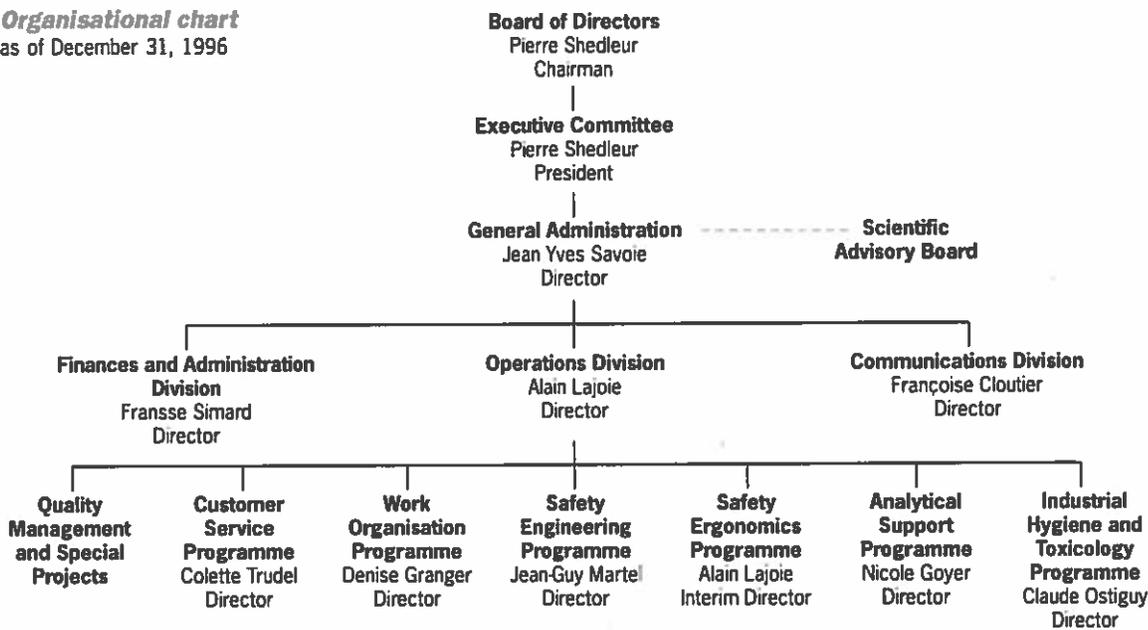
responsible for the laboratory services contract with the CSST and its network.

The Communications Division plans and manages activities related to the Institute's promotion and visibility. It places special emphasis on supporting the Operations Division through the promotion of scientific and technical activities and the communication of results.

Finally, the new Finances and Administration Division is responsible for ensuring the Institute's administrative credibility. To this end, it plans and manages the Institute's finances and human and material resources, and develops and applies tools for the monitoring of programmes and the assessment of performance. It also provides administrative support for scientific and technical operations and manages the secretariat.

In 1996, the Institute employed 130 people, 94 of whom were scientific personnel. During this same period, over 100 of our external researchers, either in universities, private-sector research centres or companies, worked on Institute projects.

Organisational chart
as of December 31, 1996



Fi

\$16,9
the C
\$16,8

Reve

- 8
- 1
-
-
-

Expe

- 4
- 1
- 1
-
-
-
-

Finances

In 1996, the Institute's total revenue was \$16,975,581, including a grant of \$14,088,000 from the CSST. Expenditures over the same period were \$16,885,896.

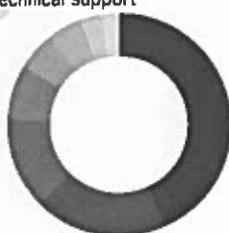
Revenues: \$16,975,581

- 83.0% CSST
- 13.7% Laboratory services
- 2.4% External contracts
- 0.7% Interest
- 0.2% Other revenue



Expenditures \$16,885,896

- 43.5% Internal research
- 19.1% External research
- 13.4% Laboratory services
- 8.1% Finances and administration
- 5.4% Communications
- 5.1% Customer service and technical support
- 3.0% Management
- 2.4% External contracts



Outlook

In 1996, we launched a major restructuring which affected all of our activities and procedures. In the coming year we will follow up on these changes by consolidating our new organisational structure and strengthening our relationship with our research clients and partners, with whom we hope to pursue a truly collaborative approach to needs assessment, project execution, and the application of results.

Last year, we committed ourselves to ensuring that our research programme reflected our clients' priorities. We can only do this by establishing or maintaining our scientific leadership in seven key research areas. Our main research challenges in 1997 will be in the fields of back problems and cumulative trauma disorders.

Our external research network will play a larger role in this mobilisation. The success of our research programme depends on the contribution of researchers in universities, research centres, and the private sector. At the same time, we will be sensitising researchers to our priorities and our clients' needs, maximising the flexibility of our procedures, and stimulating collaboration between external and internal researchers.

The Institute is increasingly positioning itself as a scientific forum where scientists from many disciplines help resolve specific problems defined by specialists from the CSST network and representatives of the working community. This synergy helps define more appropriate and accurate research needs and priorities, and stimulates the performance of extremely useful research and consultation activities.

Jean Yves Savoie

Director General

→ sheet n° **1**

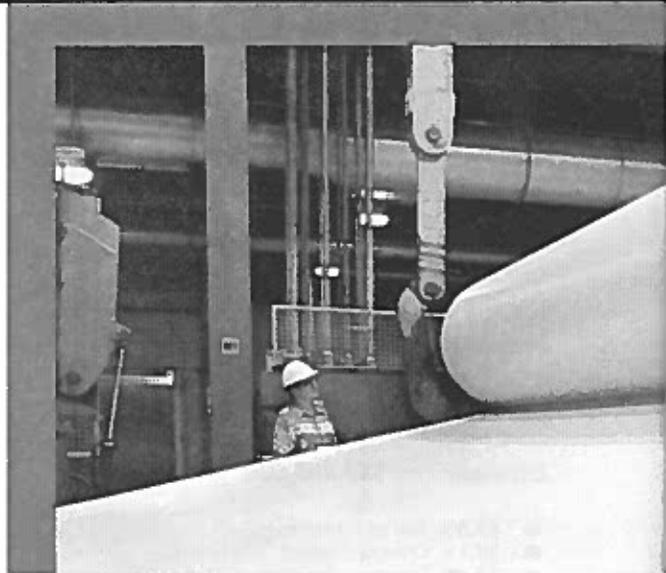
Mobilisation to ensure the safety of control systems in the pulp and paper industry

→ st



"The safety and reliability of machine-lockout techniques has worried us. The Institute made us realise that the problem is much more complex than we imagined and that we have to review all of our systems relying on programmable industrial robots. The industry is eager to share its expertise with researchers and help develop the know-how necessary to prevent serious accidents."

J. Aurèle Saint-Pierre, President and Director General, Québec Pulp and Paper Industry Association for Occupational Health and Safety



The pulp and paper industry and the IRSST have set a deadline of two and a half years to improve the safety with which programmable control systems in this sector are operated and maintained. To achieve this objective, they are focussing on the in-plant design of these systems. This approach, begun in autumn 1996, requires the acquisition of as much information as possible on interacting factors, development of a safe-design methodology for control systems, and the development of a training programme for designers and other relevant personnel. The project draws on the expertise of specialists in the fields of safety, ergonomics, automation, control systems, pulp and paper, simultaneous engineering, and training. Agreements of participation have been negotiated at the sectoral, regional, and plant level, and employers and workers in approximately 60 plants with programmable control systems will have the opportunity to express their needs, share their expertise and influence the progress of the research.

Patrick L.
(Orthopaed



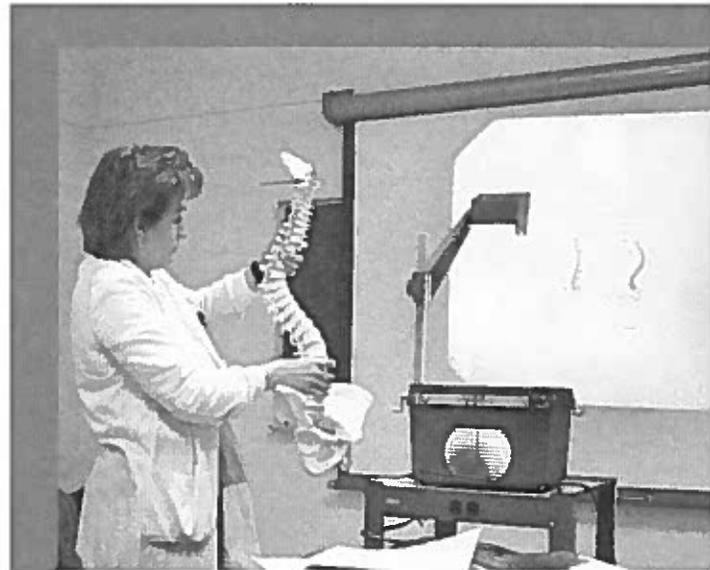
"Workers welcomed the research on programmable control systems with relief and hope that it will give them concrete solutions to the troubling and often incomprehensible problem of safety failures of these systems. The workers appreciate the coordination between stakeholders, strategic training of everyone from designers to end-users, and orientation of risk management. This research fits in perfectly with prevention objectives aimed at eliminating hazards at their source."

Claude Gagnon, National representative, Canadian Union of Communications, Energy and Paper Workers

Québec confirms its leadership in research on back problems



"The strategy of case management for occupational back problems that we developed and tested in Sherbrooke allowed workers to return to their regular work twice as fast and contributed to a significant improvement in their quality of life. Intervention in the workplace played a decisive role in this success."



Patrick Loisel, M.D. Professor, Department of Surgery (Orthopaedics), Université de Sherbrooke

A vast study funded by the Institute has validated an innovative model of the comprehensive management of lower back pain. This research was conducted by researchers from the Back Clinic (*Clinique des maux de dos*) of the University of Sherbrooke Hospital Centre (*Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke*), in collaboration with 31 regional companies and the CSST's regional office. The results of this study, published in 1996, demonstrate that a management strategy that takes into account the range of ergonomic, psycho-social and physical factors responsible for back problems accelerates return to work, and may significantly improve the health of workers suffering from lower back pain. The key to this strategy is the "therapeutic return to work," carried out in collaboration with employers and managed by an inter-disciplinary team composed of specialists in the fields of clinical medicine, occupational medicine, ergonomics, and rehabilitation. Because it is a randomised clinical trial, the study is very credible and has attracted great interest internationally.

d the
a half
r are
s ob-
t de-
egun
on of
ract-
esign
ie de-
r de-
The
alists
oma-
simul-
gree-
iated
, and
ately
sys-
ress
influ-

**A guide to empower workplaces
in the prevention of CTDs**



This guide was a great help to us. The authors did a good job of making the information accessible. The presentation is dynamic and the information easy to find. The reminders help identify postures during video-based workstation analysis, and the guide simplifies interpretation of medical opinions. All in all, it gives us the independence to take control of the "Ergo" project for ourselves and adapt it to our company's needs. We were novices in ergonomics, and were lucky to have a tool like this when we were beginning our programme."

Liette Côté, Director of Human Resources, VKI Technologies inc.



"This guide encourages us to manage the challenges of occupational CTDs in a bipartite and participatory manner. Its advantages are its very objective approach and its ability to address real problems by demonstrating how multiple factors may interact. It is a valuable research tool that is easy to read and understand, and will prove extremely useful to companies that are just starting a participatory ergonomic approach, and to prevention representatives in particular."

Diane Mimeault, Prevention Representative, United Autoworkers of Canada, Marconi Canada

In 1996, the Institute provided companies in the Metal and Electrical Products Fabrication Sector (*Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques*) with a guide that helps them take control of the prevention of cumulative trauma disorders (CTDs) for themselves. This marks further progress in this sector's efforts at preventing CTDs, begun in the early 1990s with the Institute's support. This innovative and practical guide, the result of collaboration between the Institute and the joint sectoral association, answers four key questions: What are CTDs? What causes CTDs? How do you detect CTDs? and What steps should be taken? Information in the guide is drawn from two sources: a reference document on CTDs developed by an international group of experts at the request of the IRSST, and the experience of Institute researchers who developed and validated a participatory ergonomics approach in collaboration with employers and workers in two factories. This model has been implemented in several other plants, with the support of ergonomists from the relevant joint sectoral associations.



Gerry G.
Environn
Montréal

A significant breakthrough in health and safety research in the new environmental industries



"The study allowed us to reduce workers' concerns about bacterial hazards: now we can quantify these contaminants and choose more appropriate source-control measures, personal hygiene practices and personal protective equipment... All this thanks to collaboration between the health and safety committee, workers, and plant managers, and the support of the CLSC, regional board, IRSST and CSST."



Gerry Gwilliam, Health and Safety Prevention Advisor, Environment Department, Wastewater Treatment Plant Montréal Urban Community

Health and safety specialists, especially those in regional health and social services boards, the CSST, and several municipalities, have raised many questions about conditions in the new environmental industries. The IRSST has made this a priority research area and has become a leader in the field in Canada.

In 1996, an initial study characterised chemical and biological contaminants in domestic-waste composting plants and proposed a specific industrial hygiene strategy. A similar study of recyclable-waste sorting plants, with special attention to ergonomic problems, is currently under way. Institute research has demonstrated that preventive measures are necessary in wastewater treatment facilities even when the microbial contamination of ambient air is within acceptable limits. All of these results are useful for identifying appropriate preventive measures in existing plants and planning the design of new ones.

panies in
tion Sec-
la sécu-
de pro-
s) with a
the pre-
TDs) for
s in this
un in the
. This in-
of collab-
oint sec-
estions:
w do you
e taken?
om two
Ds devel-
ts at the
ce of In-
validated
collabo-
vo facto-
n several
onomists
ions.

A reference tool for the evaluation of the impact of aging on accidents



"Statistical analysis is indispensable for the development of appropriate prevention strategies. The Institute study of the link between the aging of the municipal workforce and accidents sensitised us to a number of realities, such as the fact that very young workers suffer more accidents, but that older ones suffer more serious ones. It also revealed the high frequency of accidents related to horticultural work, and we intend to take appropriate action."

Alain Langlois, Director General, Joint Sectoral Association
Municipal Civil Service



An Institute study conducted in 1996 shed light on the effect of the aging of a large proportion of the Québec workforce on occupational safety. The study looked at accidents in the health and social services sector, provincial civil service, and municipal civil service, sectors in which compensation costs suggested the existence of an age-related increase in the frequency and severity of injuries. Surprisingly, analysis of data on occupational accidents and population data for the period between 1982 and 1991 indicated that far from increasing, the incidence of occupational injuries actually decreased with age in most jobs. On the other hand, the type of accident suffered showed a dependency on age. The health and safety associations for each of the three sectors received a detailed reference document which included sex-specific analyses for 27 types of jobs.

The Institute's sampling technology for isocyanates known worldwide



"This new technique has greatly simplified the assessment of our workers' exposure and of environmental isocyanate emissions in our paint shops. These measures have proven very useful in the development of our prevention and health programmes. Knowledge of the true exposures and of residual concentrations has allowed us to optimise our preventive measures. Furthermore, this method allows us to easily monitor the effectiveness of our preventive measures."

Martin Thériault, Industrial Hygienist, Health and Safety, Bombardier Inc., Canada



The Institute's sampling system for isocyanates, developed to meet its clients' needs, became commercially available in 1996 and has been officially adopted by the American Standard Testing Methods (ASTM). The system is distributed in 17 countries by the Omega Speciality Company of the United States. Coupled with a leading-edge analytical technique, the innovative sampling system, composed of a cassette containing filters to capture aerosols and gases, allows the level of oligomeric and polymeric isocyanates to be measured very accurately. Many Québec companies have used the system, developed at the end of the 1980s, as part of a larger research initiative aimed at preventing occupational asthma through the safer industrial use of isocyanates. The Institute's principal activities in this field in 1996 were the provision of technical support to the system's distributor and the transfer of the expertise necessary to analyse samples collected throughout Québec to a Montréal-area private laboratory.

1996
large
occupational
accidents
civil
costs
and
infrastructure
the
state
with
type
agency
ions
ded
obs.

The new Operations Division at the heart of a successful reorientation



"By offering them an exciting action plan including clear guidelines and, precise operational objectives, we were able to convince our personnel, our clients, and our research partners to participate in this large-scale mobilisation. By doing this, we succeeded, together, in successfully carrying out a decisive reorientation."

Alain Lajoie, Director of Operations, IRSST

The Institute's decision to make its Operations Division, created at the end of 1995, the key player in its major reorientation was a masterstroke. The challenge was to integrate all the Institute's technical and scientific activities into the same unit with additional responsibility for all the intermediate steps underlying these activities, from needs assessment to the application of results. This operation has proven successful. One sign of this is the increase in the number of projects conducted in close collaboration with the working community. Another is the Institute's synergy with the CSST network in developing integrated intervention programmes. Furthermore, most current Institute projects are being conducted by teams that include external researchers. The budget for external research in 1997 has been increased to sustain the growth of these activities – in keeping, as always, with Institute priorities. By remaining open to the Institute's clients and scientific partners, the Operation Division has succeeded masterfully in creating, in a very short time, the conditions essential for a lasting synergy in health and safety research.