



1998



Rapport annuel
Institut de recherche en santé et en sécurité du travail

Mission

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) a été créé en 1980 pour contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Il a pour mandat d'assurer le développement des connaissances scientifiques requises à cette fin et d'en faire la diffusion.

Financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), l'IRSST est un organisme sans but lucratif, doté d'un conseil d'administration où siègent, en nombre égal, des représentants des employeurs et des travailleurs.

Sommaire

4	Message du président
5	Message du directeur général
6	Tour d'horizon 1998
9	Revue de l'année par champ de recherche
11	Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels
13	Substances chimiques et agents biologiques
15	Bruit et vibrations
17	Équipements de protection
19	Troubles musculo-squelettiques
21	Accidents
24	Organisation
26	Financement
27	129 activités de recherche et d'expertise
27	Table des matières
28	Présentation des résumés
51	Boursiers 1998-1999
54	Liste des publications et communications
64	Rapport financier
73	Membres du conseil d'administration
74	Membres du conseil scientifique

Message du président

Depuis près de vingt ans, le Québec a accompli des progrès remarquables en santé et en sécurité du travail, auxquels la recherche a contribué dans une large mesure. Ces progrès obligent aujourd'hui l'IRSST à se repositionner pour relever des défis de plus en plus exigeants. Mieux préparés, les intervenants soumettent en effet aux scientifiques des questions toujours plus complexes, dans des champs dont les limites sont sans cesse repoussées.

Ce rapport annuel rend compte de cette évolution. Il témoigne des nouvelles façons de faire de l'Institut et des priorités qu'il s'est fixées à la lumière des besoins exprimés ou anticipés et des ressources scientifiques et techniques disponibles. Il reflète également un double impératif : fournir des réponses immédiates à certains problèmes spécifiques, tout en poursuivant à plus long terme le développement de connaissances essentielles aux efforts de prévention et de réadaptation.

Au vu de ce bilan, il est évident que la recherche en santé et en sécurité du travail est un investissement qui rapporte. Les bénéficiaires en sont les travailleurs et les employeurs, qui peuvent ainsi s'appuyer sur des intervenants de mieux en mieux outillés pour prendre en charge la santé et la sécurité du travail dans leur milieu. L'Institut entend continuer de répondre à leurs attentes.

Le président



Trefflé Lacombe



Message du directeur général



L'Institut a continué en 1998 de poser les jalons qui lui permettront de se positionner à moyen terme comme centre de référence essentiel aux opérations et aux stratégies de la CSST et de son réseau et utilisé par ses partenaires sociaux. Après le virage clientèle qui lui a permis de se rapprocher de l'action et de prendre sa place au sein du réseau de la santé et de la sécurité du travail, il s'est engagé cette année dans une démarche de consolidation et de recentrage de ses actions, en vue d'en maximiser l'impact.

À cette fin, l'Institut a intégré sa programmation scientifique dans chacun de ses champs de recherche prioritaire, dont il a accru les interrelations grâce au partage de préoccupations communes, à la concertation, à la complémentarité des recherches et à la mise en commun des résultats. Dans le même esprit, il multiplie les collaborations entre ses équipes internes et ses partenaires de recherche des universités et privilégie l'approche multidisciplinaire lorsque les problématiques abordées s'y prêtent. La forte participation d'intervenants du réseau de la CSST et du milieu du travail aux projets de recherche, notamment au sein de comités aviseurs, facilite leur appropriation des résultats tout en contribuant à l'intégration des efforts de recherche en santé et sécurité du travail. Les progrès scientifiques et techniques qui découlent des recherches et des activités de l'Institut consolideront ainsi la masse critique des connaissances nécessaires aux efforts de prévention et de réadaptation.

Le directeur général

A handwritten signature in dark ink, which reads "Jean Yves Savoie". The signature is written in a cursive style.

Jean Yves Savoie

Tour d'horizon 1998

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail a continué en 1998 d'enrichir ses façons de faire en vue d'augmenter la synergie entre le milieu de la recherche et les intervenants en santé et sécurité du travail. Son défi : conjuguer la rigueur de la démarche scientifique aux impératifs de la dynamique du travail, en vue de générer sur des bases solides des solutions auxquelles adhèrent les employeurs, les travailleurs et les intervenants en santé et sécurité. Près de vingt ans après sa création, l'IRSST a aujourd'hui atteint une maturité qui lui permet de recadrer ses actions et d'optimiser ses ressources en vue d'un impact maximal.

Repositionnement

L'Institut a procédé en 1998, de concert avec ses partenaires, à une réflexion en profondeur pour dégager les grandes priorités de la recherche en santé et en sécurité du travail au Québec et établir des orientations à moyen terme. Cet objectif a été atteint. La programmation 1999 que le conseil d'administration a entérinée en fin d'année intègre ainsi des orientations de recherche pour la période 1999-2002. En parallèle, l'IRSST a maintenu son rythme de production, comme en témoignent les 129 projets de recherche et activités d'expertise en cours durant 1998. De ce nombre, 37 projets se sont terminés pendant l'année, alors que 28 ont été amorcés.

Vision 2002

Tant les orientations de recherche de l'Institut que l'évolution de ses pratiques de gestion visent à actualiser une vision d'avenir définie à la lumière des besoins de sa clientèle, d'échanges avec ses partenaires et d'une analyse de ses forces et faiblesses. Cette vision s'énonce comme suit :

« De par son leadership en recherche dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail, l'IRSST entend devenir d'ici 2002 un centre de référence essentiel aux opérations et à la stratégie de la CSST et de son réseau et utilisé par ses partenaires sociaux, dans un contexte de paritarisme. L'Institut sera alors reconnu au niveau national et international et son réseau de collaborateurs en recherche et développement sera solidement implanté. »

Six champs de recherche

Les champs de recherche déterminés prioritaires deux ans plus tôt ont été maintenus en 1998. En fin d'année, la fusion de deux de ces champs, *Maux de dos* et *Lésions attribuables au travail répétitif*, en a fait passer le nombre à six. L'IRSST s'est donné pour mot d'ordre de favoriser l'intégration de la recherche dans chacun de ces champs. Plutôt que d'y cumuler des projets répondant à des besoins spécifiques, il planifie désormais ses actions dans une optique de complémentarité qui permettra d'atteindre un continuum des connaissances en vue d'un impact maximal. Cette dynamique transparaît déjà dans la revue annuelle présentée par champ de recherche.

Pratiques de gestion

L'impulsion donnée à la recherche sera soutenue par des pratiques de gestion appropriées. À cette fin, la démarche d'amélioration continue amorcée l'année précédente pour maximiser la cohérence, la qualité et l'impact de ses actions s'est poursuivie. Six axes d'amélioration avaient alors été établis en vue d'améliorer le leadership en recherche, l'utilité des résultats pour les milieux de travail, la reconnaissance, la mobilisation et l'engagement du personnel, la qualité des produits et des processus, ainsi que l'harmonisation des processus administratifs et opérationnels. Trois premiers chantiers étaient à l'œuvre en 1998 dans ce cadre.

Chaires et bourses

L'Institut favorise la mise en place de structures pour attirer et regrouper les chercheurs et les experts qui s'intéressent à certains thèmes de recherche en santé et en sécurité du travail, en vue d'augmenter la synergie de leurs projets. Son soutien à la création et au fonctionnement de chaires universitaires s'inscrit dans cet esprit. À la chaire d'acoustique de l'Université de Sherbrooke, qu'il soutient depuis plusieurs années, s'est ajoutée cette année, à l'Université Laval, la nouvelle chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail dans les organisations. Le programme de bourses d'études supérieures répond également à cette préoccupation d'augmenter le bassin des chercheurs intéressés à la santé et à la sécurité du travail. En 1998, l'Institut a accordé 23 bourses dans le cadre de ce programme. Le fait que les récipiendaires de 18 de ces bourses sont inscrits à des programmes de troisième cycle ou de postdoctorat reflète le succès des efforts de l'Institut pour susciter l'intérêt et la participation des étudiants à ces niveaux d'étude.

Action concertée IRSST-FCAR

Le dépôt de quatre rapports de recherche a parachevé cette année le programme d'action concertée sur la prévention des accidents du travail lancé conjointement en 1992 par l'Institut et le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), qui l'ont doté d'un budget de 720 000 \$. Les rapports déposés en 1998 traitent de la participation des travailleurs à la prévention dans le secteur manufacturier, des causes d'accidents dans le secteur de la construction et de l'efficacité de la formation dans le secteur des mines.

Appropriation des résultats

Le mode de gestion des projets, notamment l'association de relayeurs potentiels à toutes les étapes de leur développement, témoigne de l'attention spéciale portée à la diffusion et à la valorisation des résultats qui seront obtenus. En 1998, le comité d'exploitation des résultats de recherche, qui siège sur une base permanente, s'est penché avec les chercheurs concernés sur une trentaine de projets qui ont fait l'objet d'une procédure particulière d'exploitation. Sur ce plan, le partenariat établi avec les associations sectorielles paritaires enracinées dans les différents secteurs d'activité, et souvent à l'origine de recherches, s'est avéré fructueux. Les fiches techniques qu'elles ont publiées en cours d'année, notamment celles sur les métiers de l'environnement, en sont un bon exemple. De même, la collaboration entre chercheurs et intervenants dans le cadre des programmes d'intervention de la CSST continue de s'avérer des plus productives.



Valorisation

L'Institut s'est également engagé dans des démarches en vue de conclure des ententes avec les universités québécoises pour favoriser la valorisation des recherches qu'il y subventionne. En 1998, l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke ont été les premières à signer une telle entente, qui définit les modalités régissant la propriété intellectuelle, ainsi que le partage des obligations et des bénéfices en matière de valorisation et de transfert des résultats des projets de recherche.

Diffusion

En plus de favoriser l'appropriation des résultats de recherche par les relayeurs concernés, l'Institut en assure la disponibilité maximale grâce à divers outils de communication. En fin d'année, il a considérablement élargi son rayon d'action sur ce plan en se dotant d'un site web qui donne accès à l'information sur son mandat, ses services et ses réalisations. Il a par ailleurs continué de mettre la documentation pertinente à la disposition des intéressés. À cette fin, il a édité 57 documents scientifiques, dont 45 nouveaux rapports de recherche et guides et 12 méthodes de laboratoire, et distribué 16 034 documents en réponse à des demandes ou à l'occasion d'événements spéciaux. *Prévention au travail*, le magazine conjoint de la CSST et de l'IRSST, a de plus publié 26 articles sur des recherches et activités d'expertise menées ou financées par l'Institut. À ces publications se sont ajoutées bon nombre de rencontres d'information avec des partenaires.



Revue de l'année par champ de recherche

L'Institut a concentré, en 1998, sa production scientifique et technique dans six champs de recherche définis prioritaires. En plus de fournir l'expertise requise pour répondre aux besoins de la CSST, de son réseau et du milieu du travail, ces recherches et activités visent à atteindre à plus long terme une masse critique de connaissances dans chacun de ces champs.

- Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels
- Substances chimiques et agents biologiques
- Équipements de protection
- Bruit et vibrations
- Troubles musculo-squelettiques
- Accidents

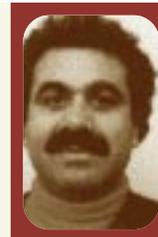


Le multimédia pour former les mineurs au boulonnage

Dans les mines, la qualité du soutènement des parois rocheuses est une question de vie ou de mort. Les chutes de terrain y sont en effet à l'origine de la moitié des accidents mortels. Pour les gens du milieu, la solution passe par la formation des mineurs au boulonnage. Le message a été énoncé clairement lors d'une consultation réalisée à un colloque sur le contrôle de terrain en 1997, ainsi que dans un avis de l'Association minière du Québec. Un logiciel multimédia interactif d'apprentissage au boulonnage répond désormais à ce besoin. Financé par l'IRSST, le projet a été réalisé par deux chercheurs de l'Université Laval, John Hadjigeorgiou et Richard Poulin.

Pour en définir le contenu, ils ont enquêté sur les types de soutènements utilisés dans 14 mines du Québec et consulté des représentants de l'industrie.

L'information technique pertinente a ensuite été obtenue des manufacturiers et des fournisseurs et validée dans les mines



« Pour la conception pédagogique du système, nous avons tiré parti au maximum du potentiel du multimédia tels que la voix, les images et l'animation visuelle. Grâce à cet outil avant-gardiste, les formateurs peuvent désormais consacrer plus de temps à conseiller et guider les travailleurs. »

John Hadjigeorgiou
Chercheur
Université Laval

Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Évolution des préoccupations

La recherche sur la sécurité des outils, des machines et des procédés se déploie progressivement en aval des problèmes ponctuels pour lesquels les milieux de travail et les intervenants en santé et sécurité du travail requièrent des solutions immédiates. Désormais, l'IRSST se penche aussi, de concert avec ses partenaires, sur le processus de conception, d'opération et de maintenance des outils, machines et procédés pour y intégrer la dimension sécurité. L'accent mis sur le transfert de compétences s'inscrit dans cette dynamique.

Intégration de la sécurité dès la conception

L'industrie des pâtes et papiers constitue le fer de lance de cette approche élargie de la recherche sur la sécurité des outils, des machines et des procédés. La mobilisation amorcée en 1996 afin d'assurer la sécurité des systèmes de commande de cette industrie se poursuit, avec la collaboration des travailleurs et employeurs d'une soixantaine d'usines, soutenus par une équipe multidisciplinaire de chercheurs et d'experts. Le transfert des compétences ainsi acquises constitue l'objectif ultime de ce vaste projet qui devrait se terminer en 1999. D'autres secteurs, comme ceux des alumineries et des scieries, manifestent un intérêt à participer à une démarche similaire. L'Institut organise par ailleurs, en collaboration avec plusieurs organismes prestigieux, la *Conférence internationale sur la sécurité des systèmes industriels automatisés* qui se tiendra à Montréal en octobre 1999.



Dispositifs de protection

En parallèle, l'Institut mène divers travaux visant à évaluer, améliorer ou développer des protecteurs ou des dispositifs de protection personnelle. En 1998, il a ainsi conçu un protecteur pour les mélangeurs alimentaires utilisés par les pâtisseries-artisans, pour lequel une fiche technique a été produite. Il travaillait également à la mise au point d'un appareil de mesure du temps d'arrêt des presses à métal.

Sécurité dans les mines

L'IRSST continue d'accorder une attention spéciale au secteur minier, où le contrôle des terrains constitue la préoccupation centrale. La publication du *Guide d'évaluation des coups de terrain dans les mines* a couronné en 1998 divers travaux financés par l'IRSST dans ce secteur au cours des dix dernières années. La méthode ERP décrite dans ce guide se démarque en permettant d'évaluer le potentiel de coups de terrain *a priori* plutôt que sur la base de séismes déjà survenus. L'Institut a également financé la conception d'un logiciel multimédia de formation des mineurs aux systèmes de boulonnage. En fin d'année, une dizaine de recherches liées à la sécurité dans les mines étaient en cours.

Voir la page 10

Des réponses scientifiques aux inquiétudes sur les effluents des papetières



Le recours aux micro-organismes pour traiter des eaux usées est nouveau au Québec. Compte tenu du peu d'information disponible sur les effets sur la santé des travailleurs et des populations riveraines des effluents générés par ce procédé, on ne peut s'étonner de l'inquiétude qu'a suscitée la décision d'une quarantaine de papetières d'utiliser cette technologie pour satisfaire aux nouvelles normes environnementales entrées en vigueur en 1995. Appelés à la rescousse, les chercheurs de l'IRSST ont proposé une démarche systématique d'hygiène industrielle pour répondre aux besoins exprimés. L'opération a fait l'objet d'une vaste mobilisation, à laquelle ont participé onze papetières. Des représentants des employeurs, des travailleurs, de la CSST, de régies régionales et de CLSC ont été associés à chacune des étapes du projet. Les mesures exhaustives prises sur le terrain ont permis de quantifier et d'identifier les composés chimiques et les micro-organismes présents dans l'environnement, d'évaluer le risque d'exposition et de faire des recommandations appropriées.



« Les appréhensions tenaient en grande partie à la méconnaissance des effets du procédé. Si nous avons pu rassurer les travailleurs, les employeurs et les populations riveraines, c'est que nos réponses s'appuyaient sur des bases scientifiques solides et qu'elles s'inscrivaient dans une démarche de prévention. La participation active de tous les acteurs concernés et la très large diffusion des résultats sont des éléments déterminants du succès de cette démarche. »

Nicole Goyer
Directrice
Programme soutien analytique
IRSST

Substances chimiques et agents biologiques

Maintien des lignes de force

Les laboratoires de l'IRSST sont au cœur des relations privilégiées que celui-ci entretient avec les hygiénistes industriels et les professionnels et techniciens de la santé présents dans le milieu travail. Reconnu à l'échelle internationale pour la fiabilité et la qualité de ses services de laboratoire ainsi que pour l'avant-gardisme de certains de ses travaux sur les substances chimiques et les agents biologiques, l'Institut a maintenu en 1998 les orientations qui font sa force dans ce champ.

Ajout de nouvelles orientations

Au cours des prochaines années, l'Institut entend concrétiser trois nouvelles orientations annoncées en 1998 : d'une part, l'évaluation des risques toxicologiques, pour laquelle il souhaite jouer le rôle d'interface entre chercheurs et intervenants ; d'autre part, les dermatites et les allergies cutanées, un thème sur lequel il se prépare à élaborer une programmation de recherche avec l'aide d'une équipe multidisciplinaire ; enfin, l'impact des modifications réglementaires touchant la qualité du milieu de travail, pour alimenter le comité du conseil d'administration de la CSST engagé dans cette révision.

Substitution de solvants

Les recherches financées par l'Institut lui avaient permis de proposer en 1996 des solutions de rechange à une centaine de solvants dangereux utilisés en milieu industriel. Dans cette foulée, il a poursuivi en 1998 des études visant à évaluer et à favoriser, en collaboration avec diverses associations sectorielles paritaires (ASP), l'implantation de telles solutions, ainsi que des recherches pour élargir l'éventail des substitutions proposées.

Ventilation

L'Institut a continué en 1998 de développer son expertise en matière de ventilation. Après les édifices à bureaux, il s'est tourné vers les petites et moyennes entreprises à l'intention desquelles il a élaboré, en collaboration avec la CSST, l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME) et la firme de consultants Beaulier inc., le *Guide de ventilation pour la qualité de l'air en milieu industriel*. Cet outil mise sur le transfert de connaissances pour favoriser la prise en charge de la prévention en cette matière par les entreprises et leurs partenaires.

Isocyanates

L'Institut a vu consacrer à nouveau en 1998 son statut de chef de file de la recherche sur les isocyanates, une substance industrielle à l'origine de nombreux cas d'asthme professionnel. À l'invitation de trois organismes américains prestigieux, il a alors coordonné une vaste mise en commun de l'expertise internationale en cette matière et organisé un cours qui a été offert pour la première fois lors du colloque de l'American Industrial Hygiene Association (AIHA) en juin. En fin d'année, il était engagé dans l'élaboration d'un ambitieux guide d'utilisation sécuritaire des isocyanates.

Métiers de l'environnement

Avec le dépôt de son rapport de recherche sur l'amélioration des conditions de santé dans les centres de tri de matières recyclables, l'Institut a terminé en 1998 un cycle de recherche sur les nouveaux métiers de l'environnement, dont les études sur les centres de compostage de déchets domestiques et les centres de traitement d'eaux usées constituaient les volets précédents. Les résultats de ces études ont été largement diffusés avec la collaboration de l'ASP – Affaires

municipales, notamment par le biais de fiches techniques. L'IRSST a par ailleurs terminé une recherche sur les émissions du traitement des effluents des papeteries réalisée avec la collaboration de nombreux partenaires de cette industrie, de centres locaux de services communautaires (CLSC) et de régies régionales de la santé et des services sociaux, ainsi que de la CSST.

Indices d'exposition

La gamme des méthodes d'analyse en laboratoire de l'Institut s'est enrichie d'un nouvel outil de surveillance biologique pour évaluer l'exposition au toluène. Pour relever le défi posé par la tendance à la baisse du seuil tolérable d'exposition à cette substance chimique, que la méthode usuelle ne permet plus de mesurer, l'Institut a validé scientifiquement un indicateur de remplacement : l'ortho-crésol urinaire.

Voir la page 12



Métrologie

Le développement de techniques de mesure et d'évaluation en soutien à la surveillance environnementale en milieu de travail représente une part importante des réalisations de l'Institut dans le champ *Substances chimiques et agents biologiques*. Plusieurs méthodes ont été parachevées en 1998, dont une méthode de mesure des endotoxines contenues dans certaines bactéries présentes dans l'air ambiant de milieux de travail. En plus de son rôle de laboratoire de référence, l'Institut offre son expertise en matière d'hygiène industrielle sur le terrain, en privilégiant le transfert de connaissances.

Programmes d'intervention de la CSST

L'Institut a été fortement sollicité cette année dans le cadre de nombreux programmes d'intervention (PI) de la CSST, dont ceux portant sur le décapage au jet, le poudrage électrostatique, la fabrication de pièces en fibre de verre, le soudage-coupage et les risques biologiques. Selon le cas, ce soutien a pris la forme d'un apport d'expertise au sein de l'équipe de coordination, de modules de formation ou de recherches. Parmi les réalisations de 1998, on compte ainsi la conception d'une table ventilée comportant un système de captage à la source des émanations de styrène générées lors de la fabrication de pièces en fibre de verre, une évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jet d'abrasif, et des sessions de formation sur la sécurité des travaux liés au sablage au jet et au poudrage électrostatique. L'expertise de l'Institut a également été mise à contribution, à la demande du gouvernement du Québec, dans le cadre du Programme bilatéral sur la prévention des pneumoconioses.

Analyses environnementales et toxicologiques

En 1998, les laboratoires de l'Institut ont procédé à 56 644 analyses, dont 39 681 pour ses partenaires du réseau de prévention-inspection : la CSST, les régions régionales de la santé et des services sociaux, les CLSC et les ASP. Ces services de laboratoire sont rendus dans le cadre d'une entente pour laquelle un budget spécifique est établi annuellement. Les laboratoires de l'Institut ont de plus réalisé, dans le cadre de contrats spéciaux, 8 077 analyses pour des associations patronales et syndicales et divers organismes et entreprises, ainsi que 2 022 analyses pour répondre aux besoins de ses

chercheurs qui travaillent au développement de nouvelles méthodes analytiques ainsi que pour des contrôles de qualité. En plus d'être transmis aux clients, les résultats de ces analyses sont utilisés par l'IRSST et la CSST comme indicateurs pour l'établissement de priorités en matière de prévention.

Instruments de mesure

L'Institut procède aussi à l'étalonnage, l'entretien et la réparation des instruments de mesure utilisés par le réseau de prévention-inspection. En 1998, il a consacré 4 600 heures à ces services, principalement en réponse à des besoins des régions régionales de la santé et des services sociaux. Les experts de l'Institut ont aussi participé au processus d'achat par la CSST des instruments de mesure que celle-ci met à la disposition des intervenants de son réseau, notamment en élaborant les listes d'exigences techniques pour ces instruments.

Réseau

Les liens privilégiés que l'Institut entretient avec les intervenants qui utilisent ses services de laboratoire, notamment les membres de l'Association provinciale des hygiénistes, en font des partenaires de choix dans l'analyse des besoins de recherche dans le champ *Substances chimiques et agents biologiques*. Le SAC Labo (service à la clientèle des laboratoires) contribue à la qualité de ces relations en servant d'interface entre le personnel des laboratoires et les usagers de ces services pour tout ce qui touche les échantillons à analyser, les instruments à réparer ou à étalonner, les demandes de matériel et la transmission des résultats.



Bruit et vibrations

Concevoir et construire plus silencieux

En matière de bruit, le Groupe d'acoustique et vibrations de l'Université de Sherbrooke (GAUS) constitue le partenaire privilégié de recherche de l'Institut. Ce dernier participe d'ailleurs au financement d'une chaire industrielle en acoustique dans cette université. L'objectif fixé dans ce champ : concevoir et construire plus silencieux. Pour ce faire, l'IRSST mise sur le développement de nouveaux matériaux, d'outils de conception et d'équipements de contrôle actif du bruit.

Nouveaux matériaux

En 1998, l'Institut a approuvé dans ce cadre un projet de recherche qui vise la réduction du bruit à basses fréquences produit par les machines grâce au développement d'un matériau à la fois efficace et économique. Ce projet expérimental porte sur le potentiel de matériaux poreux hétérogènes. Les matériaux acoustiques existants n'étant efficaces que pour les hautes et moyennes fréquences, un tel développement constituerait une percée majeure et présenterait un potentiel d'applications élevé.

Outils de conception

Le GAUS a par ailleurs produit au cours de la dernière année un logiciel pour l'aide à la conception de structures assemblées silencieuses. Ce logiciel, qui suscite un grand intérêt dans la communauté scientifique internationale, répond à un besoin des ingénieurs industriels aux prises avec des problèmes vibro-acoustiques complexes, en leur offrant la possibilité d'une modélisation du rayonnement acoustique qui tient compte de divers paramètres de conception et de sortie.

Contrôle actif du bruit

La première phase d'une recherche visant à concevoir un nouveau protecteur individuel actif, c'est-à-dire produisant un contre-bruit pour neutraliser un bruit ambiant, s'est terminée en 1998. Ce protecteur de type baladeur se démarque des protecteurs existants par sa légèreté et le fait qu'il recourt à l'information avancée pour isoler le bruit indésirable des signaux avertisseurs et autres communications.

Normalisation et contrôle des vibrations

De son côté, la recherche sur les vibrations s'inscrit dans un contexte évolutif, marqué par de nombreux développements en matière de normalisation et de contrôle des vibrations. L'adoption de nouvelles normes internationales et l'inclusion du volet vibrations dans la directive européenne sur la sécurité des machines, par exemple, créent des besoins de recherche pour permettre l'application de ces normes. Les orientations adoptées dans ce champ en 1998 reflètent ces défis, notamment par l'importance accrue accordée à la caractérisation de l'exposition vibratoire, à la mise au point de produits moins vibrants et au transfert de connaissances.

Contrainte vibratoire

En fin d'année, l'Institut terminait, avec la collaboration du groupe de recherche CONCAVE de l'Université Concordia, son partenaire de recherche en matière de vibrations, une étude visant à caractériser l'environnement vibratoire de différentes catégories de véhicules, dont les autobus urbains, les chenillettes de déneigement, les chariots élévateurs et les chargeuses navettes. Les résultats obtenus pourront notamment être utilisés pour évaluer des sièges à suspension.

Évaluation et recherche de correctifs

Une évaluation de l'efficacité des outils antivibratiles s'est poursuivie pendant cette période et un nouveau projet sur la réduction des impacts occasionnés par le talonnement des sièges à suspension a été approuvé. Cette dernière recherche, qui pourrait permettre une percée scientifique significative, suscite un grand intérêt dans la communauté scientifique internationale.



Développement d'un guide des respirateurs grâce à l'expertise de l'Institut

Au Québec, environ 400 000 travailleurs utilisent des respirateurs pour se protéger des contaminants susceptibles d'être présents dans l'air ambiant. Les milliers de modèles qu'offre le marché sont tous testés et classifiés par un organisme américain, le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

Jusqu'à récemment, la réglementation québécoise renvoyait à la liste des respirateurs approuvés par le NIOSH. Lorsque ce dernier a annoncé qu'il ne publierait plus, c'est à l'IRSST que le Comité de révision du *Règlement sur la qualité du milieu de travail* en a confié la responsabilité. Le défi était de taille : il fallait rapidement monter une base de données selon une nouvelle classification et y intégrer plus de 1 500 équipements qui s'étaient ajoutés depuis la publication de la dernière liste du NIOSH en 1993. Les responsables du projet, Jaime Lara et Mireille Vennes, souhaitaient aller encore plus loin en fournissant des explications sur les respirateurs et en proposant des paramètres de choix. Un comité consultatif paritaire leur a alors permis de s'assurer que ce nouveau guide répondrait aux besoins des utilisateurs. Ce projet ambitieux est aujourd'hui une réalité, et les intervenants en santé et en sécurité du travail disposent désormais d'un guide en français, qui répond aux besoins des Québécois.



« L'expertise de l'IRSST en matière d'équipements de protection nous a fourni les bases nécessaires pour prendre la relève du NIOSH et jouer pleinement notre rôle d'organisme de référence. En parallèle, les relations privilégiées que l'Institut entretient avec les intervenants en santé et en sécurité du travail nous ont permis de nous rapprocher des utilisateurs et d'ajuster notre produit à leurs besoins. »

Jaime Lara
Chercheur
Programme sécurité-ingénierie
IRSST

Équipements de protection

Avancement des connaissances

Les orientations proposées par l'IRSST en matière de recherche sur les équipements de protection confirment sa volonté non seulement de raffermir son rôle d'organisme de référence, mais aussi de faire avancer les connaissances dans des domaines inédits. En plus de contribuer au développement des équipements de protection et d'adapter des méthodes d'essai et d'évaluation, il entend ainsi contribuer à une meilleure compréhension des mécanismes de protection. La solide réputation de l'IRSST au sein de la communauté scientifique internationale a été corroborée cette année par la tenue dans ses locaux d'une réunion d'un comité de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

Perspective élargie

L'IRSST a fait sa marque dans ce champ en élargissant au fil de ses travaux la perspective dans laquelle s'inscrit leur développement. Il a ainsi débordé l'aspect efficacité pour s'intéresser progressivement à l'ensemble des facteurs qui influencent l'utilisation des équipements de protection, de même qu'au développement

de nouveaux matériaux et procédés de fabrication. Cette approche a amené les chercheurs à sortir des laboratoires pour travailler sur le terrain, de concert avec les intervenants et les milieux de travail. Les progrès accomplis sont particulièrement évidents dans les travaux sur la résistance des gants de protection, qui ont débouché sur une méthode d'évaluation reconnue par des organismes nationaux et internationaux de normalisation et maintenant commercialisée. Dans cette foulée, une recherche sur la protection des mains se poursuivait en 1998 dans une usine de fabrication des produits en métal, avec la collaboration de l'ASP du secteur.

Rôle de référence

L'Institut intensifie les activités d'expertise et de transfert de connaissances qui en font un organisme de référence en matière d'équipements de protection. La publication en 1998 du *Guide des respirateurs utilisés au Québec* témoigne de son positionnement de chef de file dans ce champ.

Étançonnement

La validation d'un système d'étançonnement développé par la Ville de Montréal a mis un terme en 1998 à plusieurs années de recherche sur cette question. Adapté aux excavations en milieu urbain, ce système permet de protéger le travailleur jusqu'à une profondeur de 12 pieds. Grâce à cette recherche menée en collaboration avec la Ville de Montréal, un ingénieur-conseil et l'ASP – Affaires municipales, toutes les municipalités du Québec ont désormais accès à un système sécuritaire pour l'exécution de travaux dans des tranchées. Ces résultats ont fait l'objet d'un colloque en cours d'année.

Méthodes d'essais et évaluation

L'IRSST continue d'adapter ses méthodes d'essai et ses modes d'évaluation d'équi-

pements de protection. Il a notamment poursuivi la mise au point de méthodes pour évaluer la résistance des chaussures de protection utilisées par les pompiers, en s'inspirant des méthodes qu'il a développées pour les gants. L'étude confiée au Centre des technologies textiles pour répondre à des problèmes d'inconfort thermique et de limitation de la dextérité liés à certains vêtements portés par les pompiers reflète par ailleurs l'importance accordée aux facteurs qui influencent l'utilisation d'équipements de protection.

Mécanismes de protection

Par ses projets de recherche, l'IRSST vise aussi à mieux comprendre les mécanismes de protection qui entrent en jeu lors de l'utilisation d'équipements. Cette nouvelle orientation a été adoptée à la suite du dépôt en 1998 des résultats d'une recherche sur la résistance des vêtements de protection aux solvants industriels, qui faisait ressortir l'absence de modèle pour décrire la perméation des solvants à travers des membranes dans un contexte d'applications industrielles. Fidèle à l'approche intégrée qu'elle a adoptée dans ce champ de recherche, l'IRSST a alors décidé de poursuivre cette recherche, en la réorientant vers la validation d'un nouveau modèle. Ces travaux permettront une percée scientifique intéressante.

Expertise

La participation de l'IRSST au programme d'intervention de la CSST sur les chutes de hauteur, un champ où il a développé une expertise appréciable au fil des ans, s'est traduite en 1998 par l'offre de trois sessions de formation auxquelles ont participé une cinquantaine d'inspecteurs. Les experts de l'Institut ont par ailleurs répondu pendant cette période à de nombreuses demandes d'information ou de soutien.

Voir la page 16





Un guide sur les groupes ergo basé sur une démarche scientifique rigoureuse

La publication du guide *Les groupes ergo* a consacré en 1998 la fin d'un cycle de recherche amorcé en 1991 de concert avec l'Association sectorielle paritaire – Fabrication de produits en métal et de produits électriques. La démarche qu'il décrit permet aux travailleurs et aux employeurs de prendre en charge, ensemble, avec le soutien professionnel approprié, la prévention des troubles musculo-squelettiques au sein de leur entreprise. Cette démarche est le fruit de deux recherches. La première, réalisée chez un fabricant d'électroménagers, a permis de mettre au point l'outil d'analyse de poste et le concept de groupe ergo qui sont au cœur de la démarche. La seconde, menée chez deux fabricants de produits électriques, a servi à valider scientifiquement l'outil et la démarche. En parallèle, les ergonomes de l'ASP expérimentaient la méthode en milieu de travail. Une fois cette démarche scientifique terminée, le défi a consisté à vulgariser l'information et à l'adapter à ce qui se vit sur le terrain ; pour ce faire, il a fallu puiser des exemples dans les expériences réalisées, créer des outils, cerner les conditions de succès et les erreurs à éviter. Résultat : un outil clair, pratique, attrayant et facile d'accès, utile tant aux participants des groupes ergo et aux ergonomes qui les encadrent qu'aux personnes intéressées à former un tel groupe.



« Ce guide est l'aboutissement de plusieurs années de recherche. Son élaboration a constitué un moment de réflexion privilégié, pendant lequel les chercheurs et leurs collaborateurs ont fait une pause. Cette étape nous a permis de formaliser et de bien expliquer la démarche, en insistant sur ses limites et ses conditions de succès, de faire le point sur notre pratique et d'amorcer une réflexion en vue de nous fixer de nouveaux objectifs. »

Marie St-Vincent
Chercheure
Programme sécurité-ergonomie
IRSST

Troubles musculo-squelettiques

Intégration de la recherche sur les maux de dos et sur les LATR

La recherche sur les maux de dos et sur les lésions attribuables au travail répétitif (LATR) bénéficiera d'une synergie accrue, grâce à son intégration en un seul champ de recherche: *Troubles musculo-squelettiques (TMS)*. Cette décision, prise à la fin de 1998, est le fruit d'une démarche de réflexion à laquelle l'Institut a associé tant les chercheurs actifs dans ces champs que des intervenants aux prises avec ces problèmes. Cette démarche a permis de recadrer l'approche de l'Institut dans ce champ et d'articuler en un tout cohérent l'état des connaissances et les besoins du milieu du travail et des intervenants. De grandes orientations de recherche ont alors été dégagées en matière de prévention, de prise en charge (aspect clinique, diagnostic, pronostic, thérapie) et de réinsertion professionnelle. La diffusion de la vision de l'IRSST dans le nouveau champ TMS était en cours en fin d'année.

Exposition aux facteurs de risque

Dans le cadre de ces nouvelles orientations, l'IRSST développera les connaissances sur la relation entre l'exposition aux facteurs de risque relatifs aux TMS et les effets sur la santé associés aux changements dans cette exposition. Les résultats de recherches en cours en 1998, dont une recension des écrits sur les questionnaires disponibles sur les TMS et une recension des méthodes de mesures quantitatives de l'exposition aux facteurs de risque physiques de TMS, fourniront des bilans de connaissances utiles pour le développement de méthodes de quantification de l'exposition.

Modalités et outils d'intervention

Le développement et l'évaluation de modalités et d'outils d'intervention constituaient toujours en 1998 le cœur des projets de recherche dans le champ TMS. Deux réalisations ont marqué l'année. D'une part, la publication d'un **guide sur les groupes ergo** permet désormais d'encadrer la démarche participative d'analyse de postes visant à prévenir les TMS. D'autre part, un rapport sur les conditions optimales d'utilisation des **nettoyants à plancher** fournit de l'information utile à la prévention des chutes et glissades liées à des problèmes d'équilibre, qui résultent souvent en lésions musculo-squelettiques touchant particulièrement le dos. La recherche sur les groupes ergo se poursuit dans le secteur de la fabrication des produits en métal et des produits électriques, où de nouveaux aspects de la démarche sont étudiés en collaboration avec l'ASP du secteur. Parmi les autres recherches en cours, mentionnons une étude sur l'intégration des approches biomécaniques et ergonomiques pour l'évaluation des tâches de manutention, la production d'outils de prévention des TMS dans le secteur avicole, ainsi que le début d'une recherche sur une nouvelle problématique: la rotation des tâches dans l'industrie automobile.

Instruments de diagnostic

L'Institut a publié en 1998 à l'intention des médecins un troisième guide de diagnostic de TMS, portant sur la tendinite de l'épaule. Les deux premiers guides traitaient du syndrome du canal carpien et de la ténosynovite de De Quervain. Produits par une équipe multidisciplinaire, ces guides visent à faciliter le diagnostic de ces lésions et l'établissement de liens avec le travail.



Voir la page 18

L'Institut a par ailleurs autorisé en cours d'année un projet d'évaluation de la résonance magnétique à champ ouvert pour diagnostiquer la lombalgie.

Voir la page 20

Réinsertion professionnelle

Un projet de recherche évaluative a été accepté en 1998 dans cette orientation de recherche. Cette étude vise à évaluer l'efficacité, l'efficience et la pertinence d'un processus systématique d'intervention biopsychosociale en matière de réadaptation professionnelle. La recherche, qui se déroule dans le cadre des efforts de réadaptation de la CSST, permettra de plus de mesurer l'impact de cette approche sur la motivation, la satisfaction et la compétence des intervenants en réadaptation.

Projet d'intervention de la CSST

Les chercheurs et les experts de l'Institut ont continué en 1998 d'apporter un soutien actif au programme d'intervention de la CSST sur les LATR. Leur contribution a notamment pris la forme d'interventions d'ergonomie participative en milieu de travail, de formation en matière de manutention et d'ergonomie participative, et d'apport d'expertise en réponse aux demandes. Dans ce cadre, l'Institut a participé activement à l'organisation et à la tenue d'un colloque de la CSST sur les LATR en novembre.



L'expérimentation des nettoyants à plancher pour réduire les chutes et les glissades

Entre 1993 et 1995, les chutes et les glissades ont causé plus de 12 800 lésions professionnelles, principalement dans le secteur de la restauration. Jusqu'à récemment, on misait surtout sur le port de chaussures antidérapantes pour prévenir ce type d'accident. Les chercheurs de QI Recherche et Développement Technologique sont allés plus loin : ils ont proposé de s'attaquer aux risques à la source en réduisant la glissance des planchers grâce à une utilisation appropriée des nettoyants. La recherche financée par l'IRSST s'est déroulée en laboratoire, où des conditions les plus proches possibles de celles vécues dans les milieux de travail concernés ont été reproduites. L'objectif était l'élimination des agents glissants, en particulier les matières grasses susceptibles de s'accumuler sur les planchers des cuisines et des salles à manger. Cette démarche a nécessité la mise au point d'une méthode scientifique pour évaluer la concentration de surface de la matière grasse. Résultat : l'établissement des conditions optimales de leur utilisation et une classification des diverses catégories de nettoyants à planchers. Ces données seront utilisées dans des outils de prévention qui seront produits à l'intention des travailleurs.



« Ce qu'il y a de motivant dans la recherche en sécurité du travail, c'est le sentiment de jouer un rôle social actif. Le plus grand défi est d'adapter la démarche et les méthodes scientifiques à la problématique du milieu de travail abordé. Quant à la participation des intervenants du milieu, elle permet aux utilisateurs d'intégrer plus facilement les éléments de solution découlant des recherches expérimentales. »

François Quirion
Chercheur
QI Recherche et Développement
Technologique Inc.

Accidents

Nouvel éclairage

Les orientations de recherche proposées par l'IRSST dans le champ *Accidents* s'inspirent d'un cadre conceptuel qui intègre désormais toutes les dimensions du processus accidentel, dont les indicateurs de santé et sécurité, les scénarios d'accidents, les composantes de l'organisation technique et humaine du travail et la gestion de la prévention jusqu'à la réinsertion professionnelle.

Indicateurs de santé et sécurité au travail

En 1998, l'Institut a maintenu ses activités en vue de fournir tant à son réseau de chercheurs qu'aux intervenants

les données statistiques sur les lésions professionnelles qui leur sont nécessaires. Ces indicateurs sont également utiles à l'établissement de priorités d'intervention. Une recherche sur l'évolution des indicateurs de lésions professionnelles indemnisées par secteur d'activité économique de 1986 à 1996 a ainsi permis de vérifier des tendances relevées dans les études quinquennales de l'Institut. Deux études ont par ailleurs fourni des indicateurs sur les affections vertébrales dont souffrent des travailleurs, l'une dans le secteur de la construction et l'autre dans les 41 sous-secteurs d'activité économique présentant un taux d'incidence plus élevé que la moyenne.

Processus accidentel dans un contexte de changement organisationnel

L'Institut a mené en 1998 diverses recherches en vue de déterminer comment le processus accidentel est touché par les changements liés à l'évolution technologique, à l'émergence de nouveaux types d'activités et à la mise en place de modes d'organisation du travail différents. La restructuration majeure du travail dans le secteur de la santé et des services sociaux a par ailleurs amené les chercheurs à se pencher sur les scénarios d'accidents liés aux soins à domicile, dans le cadre d'une étude exploratoire réalisée dans un CLSC avec la collaboration d'une région régionale de la santé et des services sociaux et l'ASP – Affaires sociales. L'IRSST s'est également intéressé pendant cette période à une nouvelle forme d'organisation du travail, les groupes de travail semi-autonomes, pour laquelle il a procédé à un inventaire d'expériences.

Gestion de la prévention

À l'Université Laval, la chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail dans les organisations, dont l'IRSST a soutenu la création en 1998, sera un partenaire précieux pour l'étude des stratégies et mécanismes de gestion de la prévention. L'Institut s'appuiera sur les compétences et expertises ainsi réunies pour élargir son approche. L'analyse des pratiques d'intervention des préventionnistes, terminée en cours d'année, s'inscrit déjà dans cette dynamique. L'intérêt de l'Institut à l'endroit des petites et moyennes entreprises (PME) s'est par ailleurs concrétisé par la poursuite d'études visant, l'une à dresser un portrait des lésions professionnelles dans ces établissements et l'autre à analyser la prise en charge de la sécurité dans les PME de certains secteurs. La complémentarité des

Voir la page 23





résultats de deux recherches portant sur l'impact de la gestion des nouvelles technologies a par ailleurs permis de consolider des connaissances utiles pour les intervenants en santé et sécurité du travail.

Réinsertion professionnelle

L'intégration cette année de la recherche sur la réinsertion professionnelle au champ *Accidents* met en évidence l'élargissement de cet axe de recherche à l'étude des mécanismes organisationnels. Une étude exploratoire visant à tracer un profil des entreprises qui réussissent à réinsérer les travailleurs victimes de lésions professionnelles constituera une première percée dans ce domaine.

Présentation des résultats

Les résultats des recherches dans le champ *Accidents* ont largement été présentés, tant à la communauté scientifique qu'aux milieux de travail et aux intervenants. Ce fut le cas de la recherche sur la sécurité des pompiers terminée en 1997, qui a fait l'objet de colloques organisés par l'ASP - Affaires municipales dans toutes les régions du Québec, et de la recherche sur les horaires rotatifs dans les raffineries. Le comité de coordination et d'orientation scientifique de l'Institut a par ailleurs sensibilisé les chercheurs au développement des connaissances sur le vieillissement des travailleurs et sur la dimension psychosociale de la santé et de la sécurité, afin d'encourager l'intégration de ces préoccupations dans l'ensemble des champs. Cette démarche met en évidence le caractère transversal des thèmes abordés dans le cadre du champ *Accidents* et le lien étroit de celui-ci avec les autres champs de recherche prioritaires.

Un regard innovateur sur la réalité des préventionnistes



On savait déjà que pour bien faire leur travail, les préventionnistes doivent disposer d'une certaine expertise technique. On sait aujourd'hui, grâce à une étude réalisée par des chercheurs de l'Université Laval, qu'il leur faut aussi, pour être efficaces, développer des habiletés à écouter, à concilier et à rassembler, et faire preuve d'une grande disponibilité et d'une présence sur le terrain. Ces résultats ont été obtenus grâce à neuf mois d'observation dans des secteurs qui ont une longue tradition en organisation de la prévention : les pâtes et papiers, la fabrication de panneaux et les scieries. Cette recherche a permis de dresser un portrait saisissant de la réalité que vivent quotidiennement les préventionnistes : lourdeur de la charge de travail, bureaucratie, contradiction dans les impératifs... Elle a aussi fait ressortir les pratiques de prévention qui donnent les meilleurs résultats et les habiletés requises pour les appliquer. Le livre *Le métier de préventionniste : entre l'arbre et l'écorce* rend compte de cette démarche et de ses résultats. Depuis septembre 1998, l'Université Laval a par ailleurs développé une formation sur mesure sur les habiletés de prévention qu'elle offre à des entreprises de différents secteurs, notamment de l'aluminium, des affaires sociales, de la fabrication de produits en métal et de produits chimiques.



« Notre livre est un exemple concret des retombées que peut avoir la recherche menée en collaboration avec les universités, les milieux de travail et l'Institut. Étudier la prévention sous l'angle de sa mise en œuvre constitue une première. Cette recherche a permis de poser un regard innovateur sur la prévention et sur un élément essentiel de sa réussite : le partenariat. Elle témoigne de l'avant-gardisme de la recherche et de l'intervention en santé et sécurité du travail au Québec. »

Jean-Pierre Brun
Chercheur
Université Laval

Organisation

La structure organisationnelle de l'Institut vise à assurer que toutes ses actions s'inscrivent dans un continuum cohérent et bien articulé, qui va de l'analyse d'un besoin exprimé par un client à la livraison des résultats, qu'il s'agisse de recherche, d'expertise, de réponse immédiate ou de service.

L'équipe de l'IRSST comprend 138 personnes, dont un personnel scientifique composé de 104 chercheurs, professionnels et techniciens appartenant à des disciplines variées : ergonomie, hygiène industrielle, chimie, physique, ingénierie, sociologie, anthropologie, démographie. Pendant cette période, 135 chercheurs de son réseau externe, soit d'universités, de centres de recherche ou de firmes privées, ont travaillé à des projets. La convention collective qui régit les conditions de travail des employés syndiqués de l'IRSST a été renouvelée pour trois ans à la fin de 1998.

L'Institut s'est doté en cours d'année d'un plan de formation axé sur quatre domaines prioritaires de développement des connaissances et compétences : l'amélioration continue, la production scientifique et technique, le soutien à la production et l'encadrement des équipes. Il a doublé ses investissements en formation.

Direction des finances et de l'administration

Cette direction 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 soutien administratif aux opérations scientifiques et techniques et assure la gestion du secrétariat.

Direction des communications

Cette direction planifie et gère les activités de communication liées au positionnement et à la visibilité de l'Institut, en mettant l'accent sur la promotion de la production scientifique et technique et la diffusion des résultats, en soutien à la Direction des opérations.

Organigramme de l'IRSST au 31 décembre 1998



Direction des opérations

Le mandat de cette direction, qui regroupe toute la production scientifique et technique, consiste à établir, coordonner et mettre en application la programmation scientifique. Elle définit les besoins de recherche en réponse aux demandes exprimées par les milieux de travail, la CSST et son réseau, anticipe les besoins à venir en vue de l'élaboration de la programmation annuelle, et assure la production qui en découle. En regroupant les projets et les activités de recherche internes et externes, en intégrant l'ensemble des services à la clientèle et en concentrant les fonctions liées à la programmation et au contrôle de la qualité, l'Institut dispose des outils nécessaires pour assurer la qualité, l'efficacité, la cohérence et la synergie de l'ensemble de sa production scientifique.

Programme service à la clientèle

Ce groupe est responsable de la coordination de toutes les activités liées aux services à la clientèle. Son mandat consiste à 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 actions 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.

Programme gestion de la qualité et des projets spéciaux

Cette équipe a pour mandat de veiller à la qualité scientifique des projets et activités de recherche 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.

Programme sécurité-ergonomie

Cette équipe développe et diffuse des méthodes et des connaissances en ergonomie, applicables en milieu de travail. Ses travaux se concentrent principalement dans les champs Troubles musculo-squelettiques et Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels. Les principaux thèmes abordés sont: le développement et l'application d'outils d'analyse et d'intervention en milieu de travail, d'approches pour une intervention efficace dès la conception, et de méthodologies d'évaluation de leur impact; l'équipe développe et valide également des méthodes et des moyens pour évaluer les facteurs de risque et l'exposition à ces facteurs.

Programme sécurité-ingénierie

Cette équipe réalise des recherches sur les risques liés au travail industriel en vue de les réduire ou de les éliminer. Ses membres procèdent à l'évaluation des risques au moyen d'études sur le terrain et d'analyses en laboratoire, ainsi qu'à la recherche de solutions pour contrer ces risques. Ils interviennent principalement dans trois champs: Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels, Équipements de protection, et Bruit et vibrations.

Programme soutien analytique

Ce groupe effectue des projets de recherche et développement en hygiène industrielle qui s'inscrivent dans le champ Substances chimiques et agents biologiques. Dans le cadre de l'entente de services de laboratoires conclue avec la CSST, il fournit à son réseau des analyses microbiologiques et assure l'entretien, la réparation et l'étalonnage de tous les instruments de mesure d'hygiène qu'il utilise.

Programme hygiène et toxicologie

L'équipe de ce programme réalise des recherches appliquées qui s'inscrivent dans les champs Substances chimiques et agents biologiques, et Équipements de protection. Dans le cadre de l'entente de services de laboratoires conclue avec la CSST, elle fournit à son réseau des analyses environnementales et toxicologiques ainsi que l'expertise qui en découle.

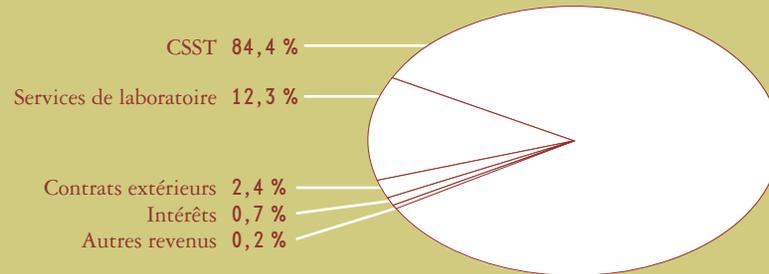
Programme organisation du travail

Cette équipe mène principalement ses projets dans le champ de recherche Accidents et vise une meilleure compréhension de l'incidence des facteurs sociaux, organisationnels et humains sur la santé et la sécurité des travailleurs. Elle a aussi pour mandat d'analyser la dynamique de la réinsertion professionnelle des travailleurs accidentés et de développer des indicateurs de santé et de sécurité du travail visant à établir des priorités de recherche et d'intervention.

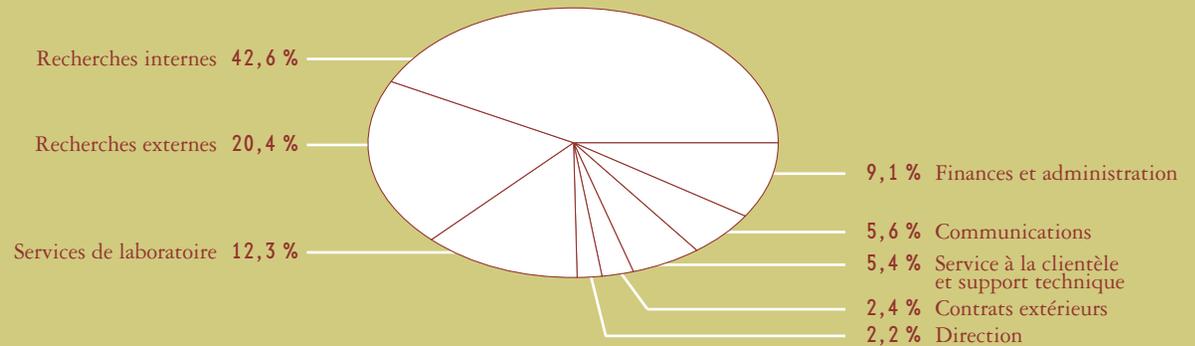
Financement

En 1998, les revenus globaux de l'Institut totalisaient 16 961 100 \$, incluant une subvention de 14 309 800 \$ de la CSST, tandis que ses dépenses se chiffraient à 16 896 238 \$.

Revenus 16 961 100 \$



Dépenses 16 896 238 \$



129 activités de recherche et d'expertise

- 28 Accidents
- 31 Bruit et vibrations
- 33 Équipements de protection
- 35 Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels
- 38 Substances chimiques et agents biologiques
- 44 Troubles musculo-squelettiques
- 49 Divers

Accidents

Développement d'une formation sur les habiletés d'intervention prévention pour les préventionnistes des secteurs industriels des pâtes et papiers, de la fabrication de panneaux et scieries

97-126

Une étude menée avec la collaboration des parties patronale et syndicale, dans les secteurs des pâtes et papiers, de la fabrication de panneaux et des scieries, a conclu que l'efficacité de la prévention dépend, en bonne partie, des habiletés des préventionnistes. Il s'avère donc essentiel de favoriser le développement de ces habiletés, notamment par une formation qui permette aux préventionnistes de mieux comprendre la dynamique de la prévention et de mieux saisir la complexité des problèmes de santé et de sécurité du travail dans les entreprises. Une version préliminaire de la formation sera d'abord développée aux fins de validation par les préventionnistes. Puis six modules de formation seront élaborés, visant à susciter la réflexion des préventionnistes sur leur manière de penser et d'agir dans l'entreprise, à leur permettre de mieux comprendre les aspects psychologiques, sociaux et organisationnels des problèmes, et à développer des capacités d'intervention en prévention. Cette formation sera offerte dans le cadre des programmes de formation continue de l'Université Laval. Elle favorisera les échanges d'information et d'expertise entre les préventionnistes. À terme, le développement des habiletés des préventionnistes favorisera l'efficacité de la prévention et sa prise en charge par le milieu de travail.

Jean-Pierre Brun
Université Laval
1998-1999
Montant : 65 335 \$

Les accidents de travail dans l'industrie forestière - Phase 3 : Analyse des renseignements recueillis à l'aide des questionnaires de description d'accidents pour des événements survenus entre juin 1997 et mai 1998

97-063

Une analyse des scénarios d'accidents, réalisée par l'IRSST à partir de plus de mille avis de demande de réclamation (ADR) à la CSST, a confirmé le besoin de recueillir des informations qui décriraient mieux les circonstances de survenue des accidents, de même que les facteurs de risque associés aux problèmes de santé et de sécurité du travail, afin de mieux orienter les actions préventives. Dans cette perspective, le Comité paritaire de prévention du secteur forêt a demandé à l'IRSST de procéder, pendant un an, à la collecte et à l'analyse des informations relatives à des événements survenus entre juin 1997 et mai 1998, afin d'enrichir substantiellement les données sur les lésions professionnelles dans ce secteur. La collecte de renseignements se fera au moyen de deux questionnaires administrés par téléphone, le premier auprès des travailleurs accidentés portant sur la description des circonstances de l'accident, et le second auprès de leurs employeurs portant notamment sur l'organisation de la prévention dans l'entreprise. L'analyse de ces données permettra de produire des portraits descriptifs et des scénarios d'accidents pour les sous-secteurs de l'abattage et de la sylviculture, en accordant une attention particulière à l'association possible entre les accidents et certaines variables organisationnelles, tels le mode d'organisation de la production et le mode d'organisation de la sécurité.

François Hébert, Esther Cloutier,
Micheline Lévy, Michèle Gervais,
Paul Massicotte
IRSST
1997-1999
Montant : 119 307 \$

Les accidents de travail dans l'industrie forestière - Phase 2 : Développement et validation de deux outils de cueillette d'information portant sur les problèmes de santé et de sécurité au travail dans l'industrie forestière

97-045

Des tentatives en vue de produire des outils de prévention des accidents dans le secteur forestier, à partir des fiches d'avis de demande de réclamation adressées à la CSST, ont fait ressortir la difficulté d'exploiter de tels documents à des fins de prévention. Il est alors apparu nécessaire de développer des outils de collecte permettant de mieux documenter les circonstances de survenue des accidents et les facteurs de risques associés aux problèmes de santé et de sécurité du travail dans ce secteur. Pour répondre à ce besoin, un formulaire de description des accidents permettra de documenter le contexte, les circonstances et les facteurs associés aux lésions professionnelles, tandis qu'un questionnaire explorera les conditions de travail et les problèmes de santé et de sécurité vécus par les travailleurs forestiers. Ces outils serviront à orienter les actions du Comité paritaire de prévention du secteur forestier, en vue de réduire les lésions.

François Hébert
IRSST
1997-1999
Montant : 23 750 \$

Prise en charge de la sécurité dans les petits établissements des secteurs de l'habillement et de la fabrication de produits en métal

97-008

Bien que les petites entreprises soient très nombreuses au Québec, on y a peu étudié jusqu'à présent la prise en charge de la sécurité du travail. Or, en raison du nombre élevé et de la forte incidence des lésions, ainsi que de la longue durée d'absence consécutive à ces lésions, il est important de mieux connaître les mécanismes de prise en charge de la sécurité dans ces milieux de travail, afin de sensibiliser les petits établissements à l'utilité, à la faisabilité et la rentabilité de la prévention.

Dans un premier temps, des entrevues téléphoniques seront réalisées avec des employeurs et des travailleurs d'établissements comptant moins de cinquante employés. Un comité aviseur, comprenant des représentants des associations sectorielles paritaires (ASP) de l'habillement et de la fabrication de produits métalliques, facilitera les contacts avec les entreprises, suivra le déroulement du projet et verra à ce que les milieux de travail retirent le plus de bénéfices possible de ce projet.

Danièle Champoux /
Jean-Pierre Brun
IRSST /
Université Laval
1997-1999
Montant : 81 500 \$

Étude des processus d'application de mesures préventives dans l'industrie de la construction

97-007

La présente étude résulte de la préoccupation exprimée par les principales organisations patronales et syndicales du secteur de la construction au Québec, lors d'un forum organisé par le Groupe interdisciplinaire de recherche sur l'organisation, la santé et la sécurité du travail (GIROSST) : comment se fait-il que, dans certains chantiers, les solutions aux problèmes de sécurité du travail sont appliquées avec succès, tandis que dans d'autres chantiers, elles ne sont pas appliquées? L'étude, menée dans plusieurs chantiers, cherchera à établir si l'application ou la non-application de mesures préventives (équipements de protection individuels ou collectifs; méthodes de travail) est conditionnée par la pertinence ou l'efficacité de la mesure elle-même, telle que perçue par le milieu, ou par des facteurs associés aux travailleurs, aux entreprises, aux travaux, à la gestion du chantier ou à une intervention externe. Les résultats de l'étude permettront de dresser un portrait des représentations que se font divers groupes de l'application des mesures de prévention et de leur efficacité. Ils permettront d'identifier les conditions et les déterminants de l'application des différentes mesures de prévention, et de comparer la

situation selon que les mesures de prévention sont appliquées ou non. Sur cette base, les chercheurs pourront proposer des stratégies d'intervention favorisant l'application des mesures de prévention dans les chantiers.

Pierre Joubert, Michel Lavoie,
Jean-Pierre Brun, Michel Vézina,
Richard Gagnon
Université Laval
1997-1999
Montant : 298 820 \$

ISO 9000 et après : Impact de la performance en SST dans l'entreprise manufacturière

97-006
Plus de mille établissements québécois ont déjà obtenu l'accréditation aux normes ISO 9000, qui constituent un nouvel univers normatif à l'échelle mondiale. Pourtant, aucune étude n'a jusqu'à présent été entreprise pour évaluer l'impact de l'introduction de ces normes sur la gestion de la santé et de la sécurité du travail dans l'entreprise québécoise. Ainsi, afin de s'assurer que la certification s'accompagne d'effets positifs en santé et en sécurité du travail, la présente recherche, qui sera menée dans des entreprises manufacturières, vise à déterminer les facteurs de succès et les obstacles à surmonter en ce qui concerne deux aspects de l'implantation de ces normes : la normalisation technique et la responsabilisation du personnel.

Jean-Bernard Carrière, Jacqueline
Dionne-Proulx /
Yves Beauchamp
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1998-1999
Montant : 111 714 \$

Recension d'écrits et inventaire d'expériences québécoises sur les groupes de travail semi-autonomes et la santé-sécurité du travail

97-005
Récemment, des entreprises manufacturières ont mis sur pied des groupes de travail semi-autonomes, qui exercent un contrôle collectif sur plusieurs aspects de la production. Pour mesurer l'effet de cette nouvelle forme d'organisation du travail sur la santé et la sécurité des travailleurs, les chercheurs ont recensé les écrits américains et européens sur ces nouvelles formes d'organisation du travail, et ont dressé un inventaire des expériences québécoises connues. Les chercheurs ont observé que l'entreprise qui adopte cette formule en retire généralement des gains de productivité appréciables, tandis que les travailleurs y gagnent en autonomie et en polyvalence, qu'ils ont un sentiment d'accomplissement, mais qu'ils perçoivent aussi une augmentation de la tâche et du stress. En matière de santé et de sécurité du travail, les études ne sont pas concluantes : certaines notent une réduction des accidents, d'autres une augmentation des maladies liées au stress, d'autres encore une détérioration de tous ces indices.

Publication IRSST : B-052
Mario Roy, Jean-Louis Bergeron /
Jean-Charles Guindon
Université de Sherbrooke /
IRSST
1997-1998
Montant : 27 600 \$

Fréquence, gravité et caractéristiques des lésions professionnelles survenant dans les petits établissements au Québec - Phase I : Développement d'une méthodologie permettant la sélection des petits établissements (moins de 50 travailleurs)

97-002
L'immense majorité (98 %) des entreprises du Québec comptent moins de 50 travailleurs et concentrent 40 % de la main-d'œuvre. Ces entreprises ont connu au cours des dernières années une augmentation sensible du nombre de travailleurs

accidentés qui reçoivent des indemnités de remplacement du revenu 18 mois après leur accident. Dans une première phase de la recherche, les chercheurs visent à développer et à valider une approche méthodologique qui permettrait d'identifier rapidement et efficacement les établissements comptant moins de 50 travailleurs, en fonction du mode de cotisation des employeurs au régime québécois de santé et de sécurité du travail (presque exclusivement basé sur un taux à l'unité ou sur un taux personnalisé de moins de 10 %). La validation de cette méthode permettra de produire un portrait comparatif de la fréquence, de la gravité et des caractéristiques des lésions professionnelles, selon la taille des entreprises. Les données concernant les petites entreprises permettront d'orienter la recherche et l'intervention vers les secteurs les plus concernés.

François Hébert, Paul Massicotte
IRSST
1997-1999
Montant : 21 800 \$

Santé, sécurité et organisation du travail dans les emplois de soins à domicile

95-840
Les emplois d'auxiliaires familiales et sociales et d'infirmières à domicile sont à risque, autant chez les jeunes que chez les plus âgées. Une étude de cas exploratoire a été entreprise dans un CLSC afin : 1) d'identifier les contraintes expliquant ces risques ; 2) d'étudier les stratégies mises en œuvre pour réduire l'effet de ces contraintes ; 3) de repérer les variations de stratégies selon l'âge et l'expérience du personnel ; 4) de formuler des hypothèses à étudier dans des recherches à venir. Une approche multidisciplinaire a été privilégiée et plusieurs sources complémentaires d'information ont été utilisées, la principale étant l'observation de l'activité de travail. Cette approche large a permis de repérer certains facteurs organisationnels et environnementaux à risque et de montrer l'importance du savoir-faire acquis avec l'expérience pour parer aux contraintes et se protéger des risques. En collaboration avec un comité avisé, des recommanda-

tions d'interventions et de recherches ont été formulées.

Publications IRSST : R-202, RR-202
Esther Cloutier, Patrice Duguay /
Hélène David /
Catherine Teiger /
Johane Prévost
IRSST /
Université de Montréal /
Conversatoire national des arts et
métiers /
1997-1998
Montant : 58 550 \$

Caractéristiques des entreprises qui réussissent à réinsérer les travailleurs victimes de lésions professionnelles. Phase I : Identification des facteurs organisationnels dans les entreprises susceptibles d'être associées au maintien du lien d'emploi

95-838
La possibilité de réinsertion professionnelle des travailleurs accidentés est une question qui retient l'attention du monde du travail en raison des coûts humains, sociaux et économiques qu'elle met en cause. Compte tenu du peu de connaissances acquises sur cette question, la présente étude visera d'abord à identifier les caractéristiques organisationnelles des entreprises qui parviennent à maintenir le lien d'emploi avec leurs travailleurs absents plus de quarante-cinq jours pour cause d'accident. On procédera à un bilan des connaissances scientifiques disponibles et on se dotera des outils nécessaires à la cueillette d'informations dans une quinzaine d'entreprises. Les entrevues réalisées seront analysées, afin d'en faire ressortir les facteurs organisationnels susceptibles d'être associés au maintien du lien d'emploi.

Raymond Baril /
Diane Berthelette
IRSST /
Université du Québec à Montréal
1997-1999
Montant : 162 095 \$

Profil statistique des affections vertébrales survenues au Québec entre 1994 et 1996 et indemnisées par la CSST 95-802

S'il existe, au Québec, de nombreuses études sur les maux de dos, portant généralement sur une profession, un secteur d'activité économique ou un type de traitement, il en existe par contre très peu qui présentent un aperçu statistique d'ensemble de la situation. La présente étude, a été produite à partir des données administratives sur les lésions professionnelles de la CSST et des données de main-d'œuvre de Statistique-Canada. Elle a permis d'établir un profil statistique décrivant les caractéristiques des lésions vertébrales survenues au Québec, et identifier les activités économiques connaissant une prévalence élevée de maux de dos. Pour chacune des activités économiques ciblées, des statistiques détaillées permettront d'identifier les professions concernées par la problématique et les caractéristiques spécifiques des affections vertébrales survenues dans cette activité économique. Cette étude aidera les chercheurs et les gestionnaires de la recherche à identifier les secteurs d'activité économique ou les types de lésions vers lesquels orienter les activités de recherche. Ses résultats pourront aussi aider à orienter l'intervention préventive ou correctrice dans les milieux de travail.

Patrice Duguay, Paul Massicotte
IRSST
1998-1999
Montant : 33 750 \$

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
1996-1999
Montant : 61 536 \$

Analyse des pratiques d'intervention des préventionnistes des secteurs des pâtes et papiers et des panneaux de scieries 95-005

Dans un contexte de mutation technologique, économique et organisationnelle, les activités des préventionnistes deviennent plus complexes. Dans leur recherche d'une prévention plus efficace, les associations sectorielles paritaires et la CSST, notamment, manifestent un intérêt croissant à l'égard des intervenants de première ligne en ce domaine. L'étude, réalisée dans les secteurs des pâtes et papiers et des panneaux et scieries, a permis d'établir que, pour être efficaces, les préventionnistes, soumis à une lourde charge de travail et confrontés à des impératifs divergents ainsi qu'à la bureaucratie, doivent développer, en plus de leur expertise technique, des habiletés à écouter, à concilier, à rassembler. Ils doivent aussi faire preuve d'une grande disponibilité et être présents sur le terrain. L'Université Laval offre aux préventionnistes une formation sur mesure basée sur les résultats de cette étude.

Jean-Pierre Brun, Clermont Bégin
Université Laval
1996-1998
Montant : 154 279 \$

Évolution des indicateurs de lésions professionnelles indemnisées par secteur d'activité économique, Québec, 1986-1996 94-067

Entre 1986 et 1996, le nombre de lésions professionnelles indemnisées par la CSST a diminué de façon marquée, passant de 210 000 à 116 000. Cette réduction a notamment coïncidé avec deux événements survenus au début des années '80 : la récession et la mise en place d'un nouveau mode de tarification du régime québécois de santé et de sécurité du travail. Simultanément, on a observé une augmentation de la durée d'indemnisation. Ce projet, complémentaire aux études en profondeur réalisées tous les cinq ans, visait à analyser l'évolution de la fréquence et de la gravité des lésions professionnelles indemnisées au cours de la période s'échelonnant de 1986 à 1996. La mesure de la fréquence et de la gravité s'est effectuée 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 devraient permettre de vérifier l'émergence de tendances relevées dans les études quinquennales et, le cas échéant, d'orienter certaines activités de recherche.

Publication IRSST : R-215
François Hébert
IRSST
1994-1999
Montant : 24 830 \$

L'impact du mode de gestion de changements technologiques sur la santé et sécurité au travail dans la fabrication de produits en métal et de produits électriques phase 1 et phase 2 93-001

La recherche avait pour but d'identifier le mode de gestion du changement technologique susceptible de réduire la fréquence et la gravité des lésions professionnelles. Les résultats montrent qu'il existe un lien entre eux : les entreprises qui présentent le meilleur dossier à cet égard sont celles où la santé et la sécurité du travail ont été intégrées à la gestion du changement technologique et où le degré de participation

des travailleurs à ce changement est le plus élevé. La recherche a mis en évidence le rôle crucial de la gestion de la santé et de la sécurité du travail, qui a fait l'objet d'une réorganisation majeure dans presque toutes les entreprises durant la période de changement. C'est ce facteur qui explique le mieux l'amélioration de la situation de la santé et de la sécurité du travail. Cette réorganisation était généralement accompagnée d'une transformation des relations professionnelles, passées de la confrontation à la coopération, ce qui a contribué à une meilleure gestion d'ensemble du changement.

Publications IRSST : R-196, RR-196
Camille Legendre /
Denis Harrison
Université de Montréal /
Université du Québec à Hull
1993-1998
Montant : 97 295 \$

Évaluation des déterminants de l'efficacité d'une formation en matière de sécurité du travail dans le secteur minier : volet #2 / FCAR-IRSST 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 ceux-ci n'ont jamais été évaluées. Dans une première phase, les chercheurs ont étudié l'hypothèse selon laquelle la réussite de la formation est influencée par la présence d'une combinaison de facteurs organisationnels. Il en est notamment ressorti que ce sont les mines où les activités préventives sont réalisées correctement qui sont les plus engagées dans toutes les étapes de la formation. Une seconde phase concernait le programme de formation modulaire dans les entreprises minières et sa capacité à réduire les accidents du travail. Travailleurs et formateurs ont souligné l'importance du suivi accordé à la formation modulaire, qui permet de soutenir ce programme et d'assurer qu'il produise des changements de comportements durables. À la suite de

cette étude, un comité paritaire de suivi de la formation modulaire a été constitué.

Publications IRSST: R-207, RR-207
Renée Bourbonnais, Jean-Pierre Brun,
Richard Gagnon /
Pierre Joubert /
Michel Lavoie, Michel Vézina
Université Laval /
Centre Hospitalier Universitaire de Laval /
Université Laval
1993-1998
Montant: 44 000 \$

Étude des causes du processus accidentel dans l'industrie de la construction: le rôle de la qualification professionnelle chez les charpentiers-menuisiers et les électriciens / FCAR-IRSST
92-124

Dans un premier volet, les chercheurs ont établi un profil différencié de la sévérité des accidents chez des charpentiers-menuisiers et des électriciens de deux régions, selon leur 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 ont été considérés. Dans un second volet, les chercheurs ont établi un profil différencié de la fréquence des accidents selon la qualification professionnelle. Les résultats obtenus confirment la complexité du concept de cette qualification, en même temps que sa pertinence afin de comprendre le processus accidentel et la nécessité de tenir compte du contexte de travail pour l'étudier. Ces résultats enrichissent notamment les programmes de formation et d'apprentissage professionnels et les programmes de prévention.

Publications IRSST: R-208, RR-208
Renée Bourbonnais, Pierre Joubert,
Jean-Pierre Brun, Richard Gagnon,
Serge-André Gérard, Michel Lavoie /
Michel Vézina,
Université Laval /
Centre de santé publique de Québec /
1993-1998
Montant: 176 900 \$

La participation des travailleurs à la prévention des accidents dans le secteur manufacturier phase 2: processus organisationnel et psychosociaux favorisant chez les travailleurs le développement de comportements de prudence et de participation
92-120

Cette étude visait à connaître les facteurs et processus organisationnels et psychosociaux qui favorisent la participation des travailleurs à l'application des règles de santé et de sécurité du travail, à la prise d'initiatives visant à améliorer la SST, ainsi que l'appui au travail du comité de SST. Les données ont été recueillies par entrevues et questionnaires auprès de 1 375 gestionnaires, superviseurs, représentants syndicaux et travailleurs de 9 établissements industriels de taille et secteur divers. Les résultats montrent que les variations observées dans les différents aspects de la participation des travailleurs s'expliquent par des facteurs et des processus reliés à des caractéristiques du travail (dangerosité, complexité, autonomie) et de son climat (rapports hiérarchiques et relations avec les compagnons de travail). Sur la base de ces résultats, les chercheurs ont identifié diverses pistes d'action susceptibles de stimuler la participation des travailleurs à la santé et la sécurité du travail.

Publication IRSST: R-211
Jean-François Chanlat, Paul Lanoie /
Louis Patry /
Marcel Simard,
Marie-Claire Carpentier-Roy
École des hautes études commerciales /
Centre Hospitalier Universitaire de Laval /
Université de Montréal
1993-1998
Montant: 213 000 \$

Évaluation de l'efficacité éducative des activités de formation à la prévention des accidents de 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, Luc Desnoyers
Université du Québec à Montréal
1993-1999
Montant: 115 629 \$

Impact des nouvelles technologies comme moyen stratégique de prévention des accidents du travail
92-097

La recherche avait pour objectif d'identifier les facteurs de gestion stratégique qui, lors de l'adoption de nouvelles technologies, agissent sur le niveau de rendement de l'entreprise en matière de santé et de sécurité du travail (SST). Il en ressort que peu de facteurs stratégiques ont des effets à ce chapitre, mais que ceux-ci sont néanmoins importants. Les entreprises les plus efficaces en SST sont souvent de petites firmes dynamiques, dont la culture organisationnelle est proactive à l'égard de plus d'une dimension de la gestion. Il s'agit notamment des entreprises qui ont recours aux technologies les plus avancées, telles que la conception assistée par ordinateur, et dont le personnel spécialisé a besoin de moins d'encadrement. Elles sont aussi plus ouvertes que les autres à la recherche continue d'information de diverses sources sur les nouvelles technologies. La principale contribution de ces dernières à la SST semble être d'engendrer un changement plus général de la culture de gestion, ce qui entraînerait l'émergence de nouvelles règles favorables à la prévention. Plus que le changement technologique lui-même, c'est le mode de gestion choisi pour effectuer ce changement qui est

à l'origine d'une amélioration du rendement en SST.

Publication IRSST: R-205
Jean-Bernard Carrière /
Yves Beauchamp
Université du Québec à Trois-Rivières /
École de technologie supérieure
1994-1998
Montant: 79 000 \$

Bruit et vibrations

Étude des mécanismes de conception visant à réduire l'occurrence et la sévérité des impacts occasionnés par le talonnement des sièges à suspension
98-013

Afin de réduire les vibrations transmises au corps entier des conducteurs de véhicules, on installe souvent des sièges à suspension, dont la plupart sont équipés de butées en caoutchouc rigide, qui ont pour fonction de limiter la course de la suspension. Or, en cas de fortes sollicitations provoquant un déplacement important du siège, le heurt sur ces butées transmet au conducteur des vibrations qui risquent plutôt d'aggraver l'incidence des maux de dos. Pour résoudre ce problème, la recherche vise à définir les caractéristiques optimales du siège avec butées qui favoriseraient une réduction de l'incidence ou de la sévérité de ces impacts. À cette fin, un modèle analytique de sièges munis de butées est formulé sur ordinateur et validé en laboratoire, par des essais sur un simulateur de vibrations globales du corps. En intégrant diverses variantes de conception au modèle, on définit les caractéristiques optimales de systèmes figurant parmi les solutions de rechange, telles des butées à raideur variable ou un amortisseur progressant en fonction du déplacement.

Paul-Émile Boileau /
Subhash Rakheja
IRSST /
Université Concordia
1998-2000
Montant: 199 900 \$

Étude exploratoire de l'exposition aux vibrations globales du corps dans les véhicules ambulanciers de modèle GMC Top Kick

97-043
Depuis la mise en service au Québec de nouveaux véhicules ambulanciers de modèle GMC Top Kick, de nombreuses plaintes ont été formulées au sujet des vibrations et des chocs ressentis par les occupants, dans des conditions particulières de conduite. L'étude visait à déterminer si un lien peut être établi entre l'exposition aux vibrations mesurée à différents postes de travail dans ce véhicule et les problèmes rapportés par le personnel, ainsi qu'à évaluer le comportement global des éléments de la suspension arrière. Les résultats suggèrent que l'exposition aux vibrations est plus problématique pour la santé du personnel assis sur les banquettes longitudinales et latérales dans le module arrière du véhicule. À chacun des six postes de travail considérés, cette exposition est qualifiée de passablement inconfortable à inconfortable, selon la position du poste et la situation de conduite.

Publication IRSST : R-209
Paul-Émile Boileau /
Subhash Rakheja
IRSST /
Université Concordia
1997-1998
Montant : 30 980 \$

Identification, modélisation et réduction du bruit des systèmes surpresseurs fixes et mobiles

97-022
Les surpresseurs fixes ou mobiles sont largement utilisés au Québec pour le chargement et le déchargement de camions transportant des produits tels la farine, le ciment ou la chaux. Ces surpresseurs exposent les travailleurs à des niveaux de bruit élevés, situés entre 90 et 105 dB(A). À la demande d'une compagnie de transport en vrac, une étude préliminaire a été réalisée, qui a notamment permis de constater l'impossibilité d'appliquer à ce cas les solutions classiques de réduction du bruit. Les chercheurs ont donc élaboré une approche originale pour réduire le bruit. Dans la foulée de cette étude

préliminaire, la présente recherche, qui vise la conception de surpresseurs fixes et mobiles à bruit réduit, sera réalisée avec la collaboration du seul manufacturier québécois de surpresseurs, ce qui assure de bonnes perspectives d'application des résultats.

François Charron, Jean Nicolas,
Olivier Beslin, Noureddine Atalla
Université de Sherbrooke
1998-2000
Montant : 190 490 \$

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

96-041
La finition des pièces d'aluminium coulées requiert l'élimination des bavures de métal à l'aide d'un outil pneumatique manuel, comme une sableuse à courroie. Ce procédé d'ébarbage produit un bruit pouvant atteindre 100 à 110 dB(A). Après avoir identifié que c'est le rayonnement acoustique de la pièce d'aluminium qui contribuait le plus au bruit total, les chercheurs ont procédé, en laboratoire, à l'essai de diverses solutions potentielles. Celle qui a été retenue consiste à placer la pièce de métal, remplie avec une forme prémoulée d'un matériau barrière, dans un caisson de contre-plaqué recouvert d'un matériau amortissant. Le caisson qui reçoit la pièce à ébarber est placé sur un support articulé. Ainsi, le travailleur peut orienter la pièce selon ses besoins et n'a plus à la manipuler. Il est possible de fabriquer le tout dans l'entreprise à un coût limité.

Publication IRSST : R-077
Marc Thomas, Frédéric Laville
École de technologie supérieure
1996-1998
Montant : 26 760 \$

Identification et étude de produits favorisant la réduction de l'exposition aux vibrations mains-bras chez les opérateurs d'outils portatifs vibrants

95-216
Plusieurs outils portatifs antivibratiles, ainsi que des gants, poignets et poignées antivibratiles, sont apparus depuis quelques années sur le marché. Ces produits sont

généralement peu connus et leur efficacité n'est pas clairement établie. La présente étude vise à les identifier, au moyen d'une étude de la documentation et d'une enquête auprès d'entreprises et de centres de recherche. Une évaluation sommaire de leur efficacité sera faite sur la base des informations alors recueillies, donnant lieu à l'élaboration d'un répertoire des produits antivibratiles. Un simulateur de vibrations mains-bras sera mis au point pour évaluer gants, poignets et poignées antivibratiles, et un banc d'essai sera conçu pour évaluer les vibrations émises par un outil antivibratile déterminé. Ces vibrations seront ensuite reproduites sur le simulateur, permettant la validation d'un système qui combine l'outil et l'ensemble mains-bras. Le modèle ainsi obtenu servira à établir des critères de conception de mécanismes antivibratiles.

Paul-Émile Boileau /
Subhash Rakheja
IRSST /
Université Concordia
1997-1999
Montant : 131 200 \$

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

corrections 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 /
Subhash Rakheja
IRSST /
Université Concordia
1996-1999
Montant : 215 400 \$

Conception d'un protecteur auditif à suppression de bruits dominants

95-031
Les mineurs travaillent généralement dans des espaces fermés, avec des outils bruyants. Pour se protéger du bruit ambiant, ils portent des protecteurs auditifs conventionnels, tels coquilles ou bouchons. Cependant, ils restent exposés à des risques d'accidents et de surdité. Le projet vise à développer un protecteur auditif qui réduira le bruit élevé et monotone produit par les outils, tout en laissant passer les signaux d'alarme et les signaux nécessaires à la communication vocale. Des circuits analogiques, capables de discrimination entre les bruits à réduire et les signaux à reconnaître, seront développés et insérés dans les coquilles de protection, afin d'être testés dans l'environnement minier. Une telle technologie, si elle s'avère efficace, pourrait être appliquée dans les secteurs de la construction et de la forêt.

Marcel Laflamme /
René Le
Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie /
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
1997-1999
Montant : 117 000 \$

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.

Publication IRSST : R-217

Bruno Paillard, André L'Espérance,
Jean Nicolas
Université de Sherbrooke
1997-1999
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 diffé-

rents secteurs d'activité et environnements de travail.

Jean Nicolas, Noureddine Atalla
Université de Sherbrooke
1996-1999
Montant : 169 100 \$

Équipements de protection

Détermination des critères de sélection de bottes de sécurité utilisées pour le travail avec jets à haute et très haute pression et identification des équipements existants les plus appropriés
98-022

De nombreuses lésions aux membres inférieurs surviennent lors de l'utilisation d'équipements à jets d'eau à haute ou très haute pression, servant au nettoyage ou au décapage. À la demande de l'Association sectorielle - transport et entreposage, les chercheurs analyseront les accidents de travail, étudieront la documentation disponible à ce sujet et procéderont à des observations de l'activité de travail. Ils visent également à déterminer une série de critères, pour la sélection des bottes de travail, permettant de réduire le nombre et la gravité des lésions aux membres inférieurs. Une fois ces critères établis, on précisera, parmi les bottes disponibles sur le marché, lesquelles apparaissent répondre le mieux à ces critères. Cette activité permettra en outre d'établir les facteurs de risque les plus importants lors de l'usage de jets d'eau à haute ou très haute pression et de formuler des recommandations sur un ensemble d'autres éléments de sécurité associés à ce genre d'activité.

Daniel Imbeau /
Yves Montpetit
IRSST /
ErgoExcel-Consultant
1998-1999
Montant : 42 900 \$

Recherche sur les équipements de protection des éboueurs
97-123

En 1992, l'IRSST a réalisé une vaste étude des risques d'accident dans la collecte des ordures ménagères. Dans la foulée de cette activité, les chercheurs répondront à la

demande d'aide de l'Association sectorielle - transport et entreposage, pour l'application d'une des recommandations du rapport, en proposant aux travailleurs des bottes et des gants adaptés à leur travail. Les critères de choix de ces équipements de protection individuelle seront déterminés avec la collaboration d'éboueurs et de gestionnaires, en fonction des caractéristiques des situations de travail. Sur cette base, on déterminera quels sont, parmi les équipements actuellement disponibles sur le marché, ceux qui répondent le mieux aux critères identifiés. Dans une phase ultérieure de la recherche, ces équipements feront l'objet de tests sur le terrain.

Denis Giguère, Daniel Imbeau,
Jaime Lara/
Serge Guertin /
IRSST /
Ergo Norme Inc. /
1998-1999
Montant : 50 650 \$

Étude des systèmes de bûchage utilisés dans le transport des copeaux de bois
97-070

Selon le Code de la sécurité routière, le chargement en vrac d'un véhicule routier doit être retenu dans la remorque par une bâche de dimension appropriée. Pour bûcher son camion de copeaux de bois, le travailleur doit grimper sur la remorque, dont la hauteur excède généralement 3 mètres. Il y travaille alors en équilibre et, en l'absence de protection, s'expose à de sérieux risques de chute. Actuellement, les moyens connus pour les prévenir sont peu utilisés parce que jugés trop contraignants. Les chercheurs ont évalué sur le terrain les quatre systèmes de bûchage les plus utilisés par les transporteurs de copeaux de bois. Tous peuvent être effectués à partir du sol. Les caractéristiques, les avantages et les désavantages de chacun d'eux ont été colligés. L'étude a permis de sélectionner deux systèmes d'assistance au bûchage utilisables à partir du sol et de cibler un ensemble de

critères qui permettront aux transporteurs de faire un choix selon leurs besoins.

Publication IRSST : R-203
André Lan
IRSST
1997-1998
Montant : 43 200 \$

Préparation d'un guide sur la protection respiratoire
97-019

Jusqu'à présent, le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) faisait référence à la liste d'équipements de protection respiratoire approuvés en 1993 par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) américain. Cependant, des modifications importantes ont été apportées depuis lors au règlement sur l'approbation des respirateurs et le NIOSH a décidé de ne plus imprimer la liste des équipements approuvés. Pour tenir compte de ces changements, il a été décidé de produire un guide sur les respirateurs pouvant être utilisés au Québec, auquel le RQMT fera désormais référence. Ce guide contient des informations sur la classification des respirateurs et leur utilisation, ainsi qu'une liste de ceux qui ont été approuvés par NIOSH jusqu'en avril 1997. Des mises à jour périodiques sont prévues.

Jaime Lara, Mireille Vennes, Guy Perrault, Daniel Drolet, François Lemay
IRSST
1997-1998
Montant : 113 300 \$

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, Renaud Daigle, Serge Massé, Chantal Tellier, Denis Turcot
IRSSST
1996-1999
Montant : 49 100 \$

Conception d'un étançonnement adapté aux excavations en milieu urbain

95-836
Les tranchées creusées sur la voie publique en milieu urbain, pour procéder à des travaux, doivent être creusées à la verticale, en raison du peu d'espace disponible et des nombreux conduits présents dans le sous-sol. Aussi est-il impératif de les étançonner, pour prévenir tout effondrement. Pour prévenir ce risque, un système d'étançonnement adapté au milieu urbain (système VM2) a été mis au point et validé pour les types de sols que l'on retrouve à Montréal. La présente activité vise à étendre la validation de ce système d'étançonnement et à produire les plans et devis et les procédures d'utilisation pour chacun des différents types de sol que l'on retrouve au Québec, afin de permettre l'utilisation de ce système à plus large échelle. Ainsi toutes les municipalités du Québec pourraient avoir accès à un système d'étançonnement assurant la sécurité des travailleurs lors de travaux publics dans des tranchées.

André Lan, Jean Arteau /
Denis LeBœuf, Omar Chaalal /
Jean-Marc Dugré
IRSSST /
École de technologie supérieure /
Jean-Marc Dugré Inc.
1997-1999
Montant : 97 400 \$

Vêtements de protection pour les pompiers

95-835
L'Association paritaire - 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 au 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, Marek Weltrowski
Centre des technologies textiles
1996-1999
Montant : 73 770 \$

Évaluation des bottines de protection pour les travailleurs forestiers

95-834
Entre 1991 et 1994, plus de 700 accidents survenus au Québec ont été causés par une scie à chaîne. De ce nombre, on comptait 75 blessures aux pieds. Bien que les travailleurs portent des équipements de protection, leur efficacité n'est pas toujours bien établie. À l'aide d'une méthode mise au point et validée par l'IRSSST, les chercheurs ont vérifié la résistance aux coupures de différents modèles de bottes offerts sur le marché québécois et couramment utilisés par les travailleurs forestiers. Les résultats démontrent que les bottes fabriquées entièrement de caoutchouc offrent une protection supérieure à celles qui sont en cuir, incorporant ou non des matériaux textiles tels que le nylon ou le kevlar. La différence de résistance s'observe tant au niveau de la tige avant que de l'embout de protection des bottes, les deux parties évaluées. Le rapport

de recherche présente un tableau comparatif de la résistance de chaque modèle évalué.

Denis Turcot
IRSSST
1996-1998
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'IRSSST, 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'IRSSST, mais aussi de produire un guide de sélection des gants en fonction des mélanges de solvants et des solutions industrielles.

Jacques Desnoyers, Gérald Perron /
Jaime Lara /
Louise Prud'homme
Institut national de la recherche scientifique /
IRSSST /
Institut national de la recherche scientifique
1997-1999
Montant : 282 100 \$

Étude exploratoire visant la mise au point d'indicateur de fin de service pour les filtres respiratoires pour les solvants organiques. Phase II

95-832
Les travailleurs exposés aux solvants organiques portent couramment des masques

respiratoires à cartouche filtrante. L'absence d'un indicateur de fin de service leur fait cependant courir le risque d'une intoxication si la cartouche est saturée. Pour remédier à ce problème, les chercheurs ont évalué avec succès le potentiel d'un capteur constitué d'une fibre optique à gaine poreuse qui déclenche un signal lorsqu'il a absorbé une quantité de polluants correspondant à la durée de vie de la cartouche. La fibre optique, incorporée aux cartouches filtrantes, a été soumise à des essais en laboratoire en vue d'étudier sa réponse en fonction du débit d'air, de l'humidité, de la concentration de polluants et de leur présence combinée. Les résultats obtenus démontrent l'efficacité de cet indicateur. Il reste toutefois à le rendre sensible à de faibles concentrations de solvants.

Pierre Bernard, Serge Caron /
Jaime Lara, Daniel Drolet
Institut national d'optique /
IRSSST
1997-1998
Montant : 206 110 \$

Mise au point de 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 - Secteur affaires municipales ont fait appel à l'IRSSST 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, Serge Massé
IRSST
1995-1999
Montant : 118 700 \$

Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Évaluation des outils de levage de couvercles de puits d'égouts 98-027

Depuis quelques années, les municipalités adoptent un nouveau type de couvercle pour leurs égouts. Or, les outils qui servaient à soulever les couvercles conventionnels ne conviennent pas à ces nouveaux modèles et leur utilisation présente des risques de lésions au dos pour les travailleurs. À la demande et avec le concours de l'ASP - Affaires municipales, des villes de Montréal et de Saint-Laurent et de leurs syndicats, les chercheurs recenseront les procédures, les méthodes de travail et les outils de levage existants. Au moyen d'observations et de mesures, ils évalueront le degré de sécurité que procurent ces outils dans le levage des couvercles conventionnels et chercheront à établir s'il est possible d'utiliser l'un de ces outils, quitte à lui faire subir des modifications mineures, pour le levage des nouveaux couvercles.

Raymond Bélanger, Serge Massé,
Daniel Imbeau
IRSST
1998-1999
Montant : 49 550 \$

Investigation de la stabilité chimique et son impact sur la qualité des remblais miniers cimentés 98-007

On utilise de plus en plus les remblais cimentés dans les mines du Québec pour réduire la quantité de résidus en surface et pour améliorer la stabilité des excavations souterraines aux fins d'une exploitation plus complète. Le potentiel de liquéfaction de ces remblais demeure toutefois une

source de risques. En effet, la liquéfaction d'une colonne de remblai peut provoquer une rupture brutale des ouvrages de retenue et, par conséquent, l'ensevelissement des galeries d'accès, mettant en péril la vie des travailleurs. La composition chimique du remblai, son degré de saturation et l'interaction du liant avec le résidu minier souvent sulfuré constituent des paramètres importants de la stabilité des colonnes de remblai. Cependant, il existe peu d'information à ce sujet à la disposition des opérateurs miniers. La présente activité vise donc à leur fournir l'information nécessaire à l'optimisation des recettes de remblai en rapport avec le type de liant et son dosage.

Mostafa Benzaazoua, Jacques Ouellet
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
1998-1999
Montant : 53 000 \$

Étude préliminaire sur la faisabilité de réaliser un modèle biomécanique d'un opérateur de chariot élévateur lors d'un renversement latéral 97-113

L'opération de chariots élévateurs industriels donne fréquemment lieu à des renversements latéraux qui causent en moyenne quatre accidents graves ou mortels par année. Alarmés par cette situation, la CSST, plusieurs associations sectorielles paritaires et des associations patronales ont exprimé leur désir que l'IRSST se penche sur cette question. Lors d'études précédentes, les chercheurs de l'Institut ont pu établir que de nombreux dispositifs de sécurité ont été développés, mais que leur efficacité réelle n'a jamais été totalement démontrée. La dernière étude de l'IRSST conclue qu'un modèle biomécanique offrant la possibilité, entre autres, de simuler de façon satisfaisante le comportement de l'opérateur et du chariot lors d'un renversement permettrait de concevoir et d'évaluer plus efficacement le niveau de protection des dispositifs de sécurité. La présente activité a pour objectif de déterminer la faisabilité d'un tel modèle biomécanique, qui servirait à la conception de bancs d'essais expérimentaux, à l'évaluation de l'efficacité des systèmes de sécurité

existants ou à concevoir, ainsi qu'au design de chariots élévateurs plus sécuritaires.

René Benoît /
Carl-Éric Aubin, Michel Gou
IRSST /
École Polytechnique
1997-1999
Montant : 32 400 \$

Évaluation du potentiel de coups de terrain dans les mines - phase IV : extension de la méthodologie aux coups de terrain impliquant des discontinuités géologiques 97-041

Les coups de terrains, ruptures soudaines et violentes du massif rocheux, constituent l'un des principaux risques pour les travailleurs du secteur minier. Une méthodologie d'évaluation a priori du potentiel de coups de terrain a été développée, permettant aux ingénieurs de prévoir des excavations souterraines plus sûres. Cependant, cette méthodologie ne permet pas de déterminer l'instabilité du massif rocheux lorsque l'excavation prévue se situe à proximité d'une discontinuité géologique majeure. Le projet actuel vise à compléter la méthodologie d'évaluation du potentiel de coups de terrain, en y incluant une nouvelle méthode simple et facile à utiliser permettant d'évaluer l'instabilité en présence de telles discontinuités géologiques. L'activité prévoit la validation de la méthode sur le terrain.

Michel Aubertin /
Jacques Ouellet /
Luc Vandamme /
Hani S. Mitri
École Polytechnique /
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue /
Centre de technologie Noranda /
Université McGill
1997-1999
Montant : 38 000 \$

Mise au point d'un instrument de mesure du temps d'arrêt des presses à métal

97-018

L'utilisation des presses à métal comporte des risques importants d'écrasement des doigts et des mains pour les opérateurs. Pour réduire ces risques, on utilise des commandes qui requièrent l'usage des deux mains (commandes bimanuelles). Celles-ci doivent être situées à une distance telle que les mains ne puissent atteindre le point de pincement avant l'arrêt ou la fermeture du coulisseau. Pour déterminer l'emplacement sécuritaire des commandes bimanuelles, on doit mesurer le temps d'arrêt et de fermeture des presses. Or une évaluation des instruments de mesure disponibles a démontré que ces instruments n'ont pas la fiabilité requise ou ne respectent pas les normes. Le projet actuel consiste donc à mettre au point un appareil et une méthode de mesure du temps d'arrêt et de fermeture du coulisseau des presses, au moyen d'expérimentations en laboratoire et en usine. Les mesures obtenues grâce à cet appareil et à cette méthode permettront de positionner les commandes bimanuelles des presses de façon sécuritaire, et pourront servir à évaluer périodiquement le système de commande d'arrêt et de frein de ces machines.

Denis Turcot
IRSST
1997-1999
Montant : 88 400 \$

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, sur le boulonnage, les chercheurs ont développé un logiciel multi-média, qui décrit notamment, au moyen de la voix, d'images et d'animation visuelle,

les caractéristiques et les modalités d'application des différents systèmes de boulochage 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 a permis de raffiner le logiciel en fonction des réactions des utilisateurs.

Guy Gilbert, John Hadjigeorgiou,
Richard Poulin
Université Laval
1996-1998
Montant : 113 000 \$

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

95-843

De nombreux exploitants de petits espaces boisés privés utilisent des véhicules tout-terrain (VTT) pour leurs travaux de débouage et de débardage. Ces véhicules n'ont toutefois pas été conçus pour ces tâches et leur utilisation pose certains problèmes. Les utilisateurs courent notamment le risque de voir leur véhicule se renverser et d'être eux-mêmes frappés par des branches, des équipements ou d'autres objets. Par une étude de la documentation et des rencontres avec les utilisateurs, la recherche visait à identifier et à classifier les principaux risques reliés à l'usage des VTT et à documenter les techniques permettant d'en améliorer la sécurité. Il ressort de la recherche que la planification des opérations et le comportement des opérateurs ont un effet majeur sur la sécurité. Les pratiques sécuritaires mises au point localement gagneraient à être diffusées auprès de l'ensemble des utilisateurs. La recherche a aussi permis de cibler un certain nombre de pistes d'études, notamment sur la stabilité de ces véhicules, l'élaboration d'un

système de freinage et l'identification des stratégies de travail les plus sécuritaires.

Publication IRSST : R-188

Serge Massé, Jean-Guy Richard /
François Charron /
Fernand Landry
IRSST /
Université de Sherbrooke /
Centre spécialisé de technologie
physique du Québec Inc.
1996-1998
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 travailleurs 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 /
Université du Québec à Trois-Rivières /
IRSST
1997-1999
Montant : 285 590 \$

Garde de protection pour mélangeur hobart

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 appareils 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 répond aux besoins spécifiques des pâtisseries-artisans. Au terme d'une consultation réunissant plusieurs pâtisseries-artisans, les critères de conception retenus ont été appliqués à la réalisation de prototypes et une fiche technique contenant les spécifications du protecteur ainsi créé a été produite et diffusée.

Publication IRSST : RF-197

Joseph-Jean Paques, Réal Bourbonnière,
Caroline Monette /
Serge Guertin
IRSST /
Ergo Norme Inc.
1995-1998
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 S. Mitri
Université McGill
1997-1999
Montant : 163 025 \$

Guide de design des barricades en 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 plusieurs 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 phase 2 : 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
1996-1999
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
1997-1999
Montant : 104 000 \$

Étude pour l'intégration, dans la pratique, de la sécurité dès la conception de la partie commande des systèmes de production comportant des API et des SCD 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 aviseur 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 aviseur 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.

Marcel Bélanger /
Jacques Tardif /
René Benoît /
François Charron /
Gilles Bouchard /
Mark Mileschik
Centre de recherche industrielle
du Québec /
Université de Sherbrooke /
IRSST /
Université de Sherbrooke /
Sandwell /
Cowan-Lavallin Inc
1996-1999
Montant : 861 290 \$

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
1995-1999
Montant : 92 000 \$

Influence de l'instabilité statique sur la force de serrage des outils à main 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 telle 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
1996-1999
Montant : 35 841 \$

Amélioration d'une garde mobile (principale) et de gardes fixes (complémentaires) 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,
René Benoît
IRSST
1995-1999
Montant : 285 800 \$

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

Les coups de terrain sont des ruptures soudaines et violentes du massif rocheux, susceptibles de causer des accidents graves dans les mines souterraines. Dès 1988, les chercheurs ont proposé une méthode d'évaluation du potentiel de coup de terrain (ERP), facilement applicable aux mines souterraines du Québec par les ingénieurs en contrôle de terrain. La dernière phase du projet a permis d'élaborer, à leur intention, une présentation détaillée de l'application de la méthode ERP, dans diverses situations typiques des mines québécoises, notamment au moyen de deux rétroanalyses de coups de terrain et d'une évaluation du potentiel de ces derniers pour une structure géométriquement complexe.

Publication IRSST : R-182
Michel Aubertin, Denis E. Gill
École Polytechnique
1994-1998
Montant : 98 700 \$

Étude de la conception du procédé de meulage dans l'industrie lourde en regard de la SST. Phase 1 : analyse des facteurs de risques et étude des besoins relatifs au procédé 93-004

Divers dangers sont associés à l'utilisation de meuleuses : bruit, vibrations, inhalation de poussières, contraintes ergonomiques liées aux postures et à la manipulation des outils. Pour s'attaquer à des problèmes aussi diversifiés, les chercheurs ont adopté une approche globale dérivée de l'ingénierie simultanée : des chercheurs de différentes disciplines ont travaillé de concert avec des

groupes techniques comprenant opérateurs, préposés à la maintenance et ingénieurs. Ils ont identifié les situations de travail qui présentaient un danger potentiel et déterminé l'ensemble des besoins des utilisateurs et des contraintes du procédé. Des essais comparatifs entre différentes meuleuses ont également été réalisés. L'étude a permis d'identifier des critères d'acquisition des ensembles meuleuse-meule par les entreprises et de formuler des recommandations sur les actions susceptibles d'améliorer la sécurité du travail avec des meuleuses portatives.

Publication IRSST : R-186
René Benoît, Guy Perrault,
Cécile Collinge /
Jean Nicolas, François Charron
IRSST /
Université de Sherbrooke
1994-1998
Montant : 192 375 \$

Sécurité dans l'utilisation des machines dangereuses : les presses-plies dans le secteur fabrication des équipements de transport et de machines 92-081

L'utilisation de presses-plies, notamment dans la fabrication d'équipement de transport, suppose une interaction constante entre la machine et l'opérateur, dont les mains se trouvent à proximité d'une zone dangereuse. Afin d'identifier les dangers associés à ces presses, de spécifier les critères de sélection ou de conception de dispositifs de protection efficaces, d'améliorer la sécurité des méthodes de travail et de vérifier l'applicabilité des normes et des règlements, les chercheurs ont recueilli des données par questionnaire dans 183 entreprises et ils en ont visité 52 autres. Cette enquête a révélé que 84 % des presses-plies utilisées ne sont pas équipées de dispositifs de protection et, quand elles le sont, ceux-ci sont souvent contournés car jugés incompatibles avec les impératifs de production. Selon les évaluations des chercheurs, les méthodes de travail comportent des risques qui pourraient être réduits, voire éliminés par l'établissement de procédures adéquates. Les chercheurs proposent un ensemble de recommandations sur les équipements,

les méthodes de travail et les dispositifs de protection.

Publication IRSST : R-206
Phieu Le-Huy, Anh Dung Ngô,
Yves Beauchamp
École de technologie supérieure
1993-1998
Montant : 78 500 \$

Substances chimiques et agents biologiques

Guide sur l'ajustement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) aux horaires de travail non conventionnels 98-040

Dans le cours de la révision de l'annexe A du *Règlement québécois sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) par un comité paritaire, l'IRSST a reçu le mandat de préparer un guide sur l'ajustement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) aux horaires de travail non conventionnels, en se basant sur le rapport de recherche publié par l'Institut en 1997 et en tenant compte des modifications apportées par le comité paritaire. Cette activité aura pour résultat un guide permettant aux intervenants du réseau de la santé du travail et à toute personne intéressée d'ajuster à des horaires de travail autres que 5 jours/semaine, 8 heures/jour, les valeurs d'exposition admissibles à chacune des substances mentionnées au RQMT. Elle proposera également une méthode pour évaluer l'utilisation de ce guide par les entreprises.

Guy Perrault, Daniel Drolet,
François Lemay, Ginette Truchon
IRSST
1998-1999
Montant : 39 880 \$

Protocole de recherche pour évaluer la surveillance chez les travailleurs des mines, carrières et sablières 98-021

Plusieurs règlements successifs adoptés au Québec depuis de nombreuses années, prévoient que les travailleurs des mines, carrières et sablières soient soumis, avant leur embauche et en cours d'emploi, à des examens de santé pulmonaire, afin de prévenir et de dépister les maladies pulmonaires

causées par les contaminants auxquels ils peuvent être exposés. L'IRSST a reçu le mandat d'évaluer l'impact du plus récent de ces règlements et a nommé un comité aviseur à cet effet. Face à l'impossibilité d'évaluer directement, rapidement et de façon définitive l'impact de l'application de ce règlement, la chercheuse réalisera une étude épidémiologique de type cas-témoins qui comparera la sévérité de la maladie au moment du diagnostic, entre des travailleurs soumis à une surveillance réglementaire et d'autres qui ne l'ont jamais été.

Claire Infante-Rivard
Université McGill
1998-2000
Montant : 133 424 \$

Catégories d'ajustement des nouvelles valeurs d'exposition admissibles incluses dans le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (RQMT) pour les horaires de travail non conventionnels 98-012

Dans son rapport sur l'ajustement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) pour les horaires non conventionnels, l'IRSST propose une catégorie d'ajustement pour chacune des substances mentionnées dans le *Règlement sur la qualité du milieu de travail*. Cependant, lors de ses travaux, le comité paritaire chargé de la révision de l'annexe A du *Règlement* a modifié ou ajouté une cinquantaine de valeurs d'exposition admissibles (VEA). Afin de favoriser une application homogène des VEA à travers le Québec, la présente activité, réalisée à la demande de la CSST, consiste à réviser les catégories d'ajustement pour chacune des substances identifiées par le comité paritaire.

Guy Perrault, Daniel Drolet,
François Lemay, Ginette Truchon /
Robert Tardif, Jules Brodeur,
Adolf Vyskocil /
Gilles Lapointe
IRSST /
Université de Montréal /
Commission de la santé et de la sécurité du travail
1998-1999
Montant : 31 500 \$

Développement d'un modèle intégré informatique pour la ventilation des mines souterraines

97-125

La ventilation des travaux de mines souterraines est importante pour la santé des travailleurs. Le chercheur, qui a développé un logiciel permettant de calculer les besoins en air frais et d'en planifier la répartition dans les travaux souterrains, entend maintenant améliorer cet outil en y ajoutant une représentation 3D du réseau de galeries, un modèle tenant compte des variations de densité de l'air en fonction de la profondeur et de la température, et des données sur les caractéristiques des ventilateurs miniers disponibles. Permettant une planification plus précise et efficace de la ventilation minière, susceptible d'améliorer la qualité de l'air dans les galeries, le logiciel sera distribué gratuitement aux mines souterraines du Québec.

Kostas Fytas

Université Laval

1998-2001

Montant : 108 000 \$

Préparation d'un cours et d'un guide sécuritaire des isocyanates

97-109

La production américaine d'isocyanates s'est accrue de 50 % entre 1991 et 1996 et ces substances se prêtent toujours à de nouvelles utilisations. Au Québec, même si le nombre de nouveaux cas d'asthme professionnel, chez des travailleurs exposés aux isocyanates, décroît régulièrement, le problème n'est pas encore totalement résolu. Bien que l'expertise développée par l'IRSST dans ce domaine soit reconnue, au Québec et à l'extérieur, il n'existe jusqu'à présent ni guide ni cours permettant aux intervenants, aux entrepreneurs et aux travailleurs de savoir comment utiliser les isocyanates sans risque pour la santé. À la demande de trois organismes américains, et en mettant à profit l'information de pointe du réseau international d'experts de l'Institut, les chercheurs organiseront un cours en vue du prochain congrès américain d'hygiène industrielle. La même information sera ensuite traduite et adaptée pour élaborer

un cours à l'intention des diverses clientèles québécoises, ainsi qu'un guide d'utilisation sécuritaire des isocyanates. Ces outils d'information et de prévention devraient contribuer à poursuivre la réduction du nombre de nouveaux cas d'asthme professionnel associé aux isocyanates.

Jacques Lesage, Claude Ostiguy

IRSST

1998-1999

Montant : 30 900 \$

Mesure des concentrations de monoxyde de carbone dans l'échappement des moteurs diesels - Développement et évaluation d'une méthode pratique pour l'industrie minière

97-095

Les produits de combustion des moteurs diesels sont composés de plusieurs substances reconnues comme toxiques ou cancérigènes. En 1988, le National Institute for Occupational Safety and Health des États-Unis (NIOSH) a publié un rapport considérant les émissions diesels en totalité comme potentiellement cancérigènes. Dans l'environnement de travail confiné du secteur minier, l'entretien de l'équipement diesel peut avoir un effet certain sur la qualité de l'air respiré par les travailleurs. La mesure des concentrations de CO (monoxyde de carbone) dans l'échappement constitue une façon d'évaluer la qualité des émissions et la nécessité d'un entretien des équipements. La présente recherche vise à développer et à évaluer une méthode de mesure des concentrations de CO dans l'échappement des moteurs diesels utilisable de façon routinière en milieu minier.

Michel Grenier, Don Dainty,

Mahe Gangal

Centre canadien de la technologie

des minéraux et de l'énergie

1998-1999

Montant : 37 100 \$

Les interactions toxicologiques en milieu de travail - Phase 1

97-079

Les travailleurs sont souvent exposés à des mélanges de contaminants, mais la réglementation relative aux expositions ne tient

pas compte de tous les types d'interactions possibles entre contaminants, qui risquent pourtant d'en modifier la toxicité. Pour pallier cette lacune, les chercheurs veulent développer et rendre accessible une banque de données sur la toxicité des mélanges, qui sera élaborée à partir d'une analyse critique des informations scientifiques disponibles. Cette banque de données permettra de produire des fiches informatisées en français, qui seront disponibles sur Internet. Ces fiches informatisées permettront aussi d'identifier les organes cibles communs pour les substances de l'Annexe A du *Règlement sur la qualité du milieu de travail*. Ces informations permettront aux intervenants de porter un jugement qualitatif sur la nature de l'interaction entre contaminants, pour chaque situation donnée.

Daniel Drolet, François Lemay,

Ginette Truchon /

Adolf Vyskocil, Michel Gérin,

Robert Tardif, Claude Viau /

Gilles Lapointe /

IRSST /

Université de Montréal /

Commission de la santé et de la sécurité

du travail

1998-2000

Montant : 121 300 \$

L'expectoration induite comme méthode non invasive permettant d'augmenter la sensibilité du diagnostic d'asthme professionnel en laboratoire hospitalier

97-075

Lorsqu'on cherche à déterminer si un travailleur est atteint d'asthme professionnel, les tests de provocation bronchique spécifique, consistant à exposer le travailleur en laboratoire à la substance suspectée, constituent les tests de référence. Cependant, la sensibilité de ces derniers gagnerait à être améliorée. En effet, un diagnostic faussement négatif est parfois posé, empêchant de soustraire le travailleur atteint à la substance allergène à laquelle il est exposé en milieu de travail, ce qui entraîne une aggravation de l'asthme. La présente recherche a pour but de vérifier si l'ajout du test d'expectoration induite par salin, un test non invasif récemment développé

par des chercheurs canadiens, pourrait améliorer la sensibilité diagnostique des tests de référence. Si les résultats s'avèrent concluants, ce test pourrait être intégré aux méthodes diagnostiques courantes de l'asthme professionnel et éviter des erreurs coûteuses.

Catherine Lemièrre, André Cartier,

Jean-Luc Malo

Hôpital du Sacré-Cœur

1998-1999

Montant : 59 645 \$

Proposition et validation de critères de détermination de délais de réentrée pour les pesticides utilisés en agriculture maraîchère. Phase 1 : Évaluation de l'exposition des travailleurs et validation des critères

97-058

Les travailleurs peuvent subir une exposition significative aux pesticides, lorsqu'ils retournent à leurs activités sur un site qui a été préalablement traité. Or une telle exposition aux pesticides peut causer des intoxications aiguës ou chroniques. Actuellement, il n'existe, dans le contexte des pratiques agricoles québécoises, aucun outil qui permettrait de déterminer le délai de sûreté entre l'application de pesticides sur un site et le retour des travailleurs sur ce site. Afin de répondre aux préoccupations de la CSST et de l'Union des producteurs agricoles (UPA), les chercheurs, qui ont développé une expertise sur les pesticides notamment en milieu forestier, proposent d'adapter au secteur maraîcher la démarche qu'ils ont développée dans les pépinières forestières. Il s'agira pour eux de proposer une approche générale permettant de déterminer les délais de réentrée sur des sites agricoles traités aux pesticides, en fonction de la toxicité des produits utilisés, et de valider cette approche en documentant les risques d'exposition à certains pesticides représentatifs de cette gamme de produits. L'exposition des applicateurs de pesticides sera aussi documentée. Une meilleure connaissance de l'exposition professionnelle des travailleurs maraîchers permettra de

mieux orienter les activités de prévention à leur endroit.

Onil Samuel, Liliane Ferron,
Jean-Philippe Weber
Centre de toxicologie du Québec
1997-1999
Montant : 69 636 \$

Étude longitudinale de la réactivité bronchique et de la fonction pulmonaire chez des travailleurs ayant subi des inhalations accidentelles de chlore : effets du traitement par stéroïdes inhalés
97-050

Dans une grande entreprise de métallurgie, l'acide chlorhydrique est utilisé pour le traitement du métal. Les travailleurs risquent ainsi d'être exposés accidentellement à des émanations chlorées ou à d'autres gaz irritants susceptibles de provoquer chez eux un symptôme d'irritation bronchique qui est une forme d'asthme professionnel. Les effets à long terme de ce syndrome sur la fonction pulmonaire sont encore inconnus. L'étude vise à déterminer le profil de détérioration de l'obstruction bronchique et les niveaux d'hyperréactivité bronchique à long terme, à la suite d'une ou de plusieurs intoxications au chlore. Pour ce faire, on effectuera un suivi des travailleurs ayant été exposés à des émanations de chlore depuis leur embauche et on les comparera à un groupe contrôle sur le plan de la fonction pulmonaire. L'étude vise également à évaluer l'efficacité d'un traitement précoce du syndrome d'irritation des bronches, au moyen d'anti-inflammatoires, qui seront administrés rapidement à la suite d'une exposition accidentelle ayant provoqué des changements significatifs de la fonction pulmonaire. Les résultats de l'étude devraient permettre d'identifier les travailleurs à risque, et de les surveiller afin de dépister précocement le syndrome d'irritation bronchique.

Denyse Gauthrin, Jean-Luc Malo
Hôpital du Sacré-Coeur
1997-1999
Montant : 10 016 \$

Performance des appareils à lecture directe de la concentration des aérosols - Phase 2

97-042
Actuellement, la méthode de référence pour la mesure des aérosols (particules en suspension) nécessite plusieurs manipulations et ne procure qu'une lecture indirecte des concentrations. Or certains instruments maintenant disponibles permettent en théorie d'obtenir une lecture directe et instantanée des concentrations d'aérosols : on peut suivre la concentration dans le temps, établir des concentrations minima et maxima, isoler des zones de concentration élevées qui permettent de repérer les fuites dans un système, etc. La présente activité vise, au moyen d'évaluations dans des conditions contrôlées, à mesurer les avantages et désavantages associés à l'utilisation des instruments à lecture directe, afin de bien définir leurs limites d'utilisation et d'assurer une bonne interprétation des résultats qu'ils affichent.

Publication IRSST : R-219
Yves Cloutier
IRSST
1997-1999
Montant : 32 950 \$

Évolution des demandes d'analyses et exposition des travailleurs québécois aux substances chimiques : bilan pour la période de janvier 1994 à décembre 1996

97-026
À la demande du Regroupement provincial des coordonnateurs des régions régionales, les laboratoires de l'IRSST ont entrepris de dresser un bilan des demandes d'analyses qui leur ont été adressées entre janvier 1994 et décembre 1996. Ce bilan, qui exploitera les données environnementales, permettra de tracer un portrait général des expositions professionnelles récentes aux produits chimiques au Québec, en identifiant les situations où des concentrations élevées sont retrouvées dans l'environnement. On pourra ainsi identifier les produits et les secteurs d'activité où les efforts d'intervention, de recherche et de prévention sont prioritaires. Accessoirement, ce

bilan servira à comprendre l'origine de l'accroissement des demandes de services adressées aux laboratoires de l'IRSST en 1996 par leurs clients du réseau de prévention.

Publications IRSST : B-054, B-055
Steve Ajmo /
Claude Ostiguy, Pierre Larivière
Régie régionale Saquenay-Lac-St-Jean /
IRSST
1997-1999
Montant : 33 550 \$

Élaboration de stratégie d'échantillonnage et d'analyse pour les principaux procédés produisant ou utilisant des chromatés 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 chromatés 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,
Guy Perrault
IRSST
1997-1999
Montant : 28 900 \$

Implantation d'une méthode de mesure des endotoxines présentes dans l'air en milieux de travail

97-009
Les endotoxines contenues dans la membrane des bactéries Gram-négatives sont présentes dans l'air ambiant de plusieurs

milieux de travail. Leur inhalation peut causer divers effets sur la santé, dont la fièvre, l'oppression thoracique et l'inflammation des bronches. Afin d'aider au contrôle de ce risque biologique, l'IRSST a entrepris d'élaborer une méthode de mesure des endotoxines en trois étapes : prélèvement, extraction et dosage. Les résultats de cette recherche ont permis d'optimiser les différents paramètres de chacune des étapes d'analyse et de mettre en évidence la fragilité de la méthode de dosage, très sensible aux variations observées au cours de l'échantillonnage et de l'extraction. La nouvelle méthode de mesure des endotoxines est maintenant à la disposition des chercheurs et des clients de l'Institut.

Geneviève Marchand /
Caroline Duchaine
IRSST /
Hôpital Laval
1997-1998
Montant : 23 950 \$

Substitution des solvants en milieu de travail. Phase 2 : implantation
97-001

Entre 150 000 et 300 000 travailleurs québécois sont exposés aux solvants organiques. Plusieurs de ces produits peuvent être, selon les concentrations, toxiques pour les travailleurs, inflammables ou nocifs pour l'environnement, c'est pourquoi les entreprises envisagent de leur substituer des produits moins dangereux. Ce projet vise à favoriser l'implantation d'une telle substitution, en se basant sur huit cas concrets soumis par des associations sectorielles paritaires. Pour établir une méthodologie détaillée de mise en œuvre de la substitution, le chercheur procédera à une étude approfondie de ces huit cas. Il évaluera les outils informatiques (logiciels, banques de données et systèmes experts) donnant accès à l'information technique, environnementale et de SST capable d'aider les intervenants dans la prise de décision. Dans le cadre d'une démarche détaillée, un outil de recueil d'information et une liste de contrôle seront notamment développés, pour aider les intervenants. Les connaissances acquises à l'occasion de ces études

de cas seront retransmises à l'ensemble des intervenants en santé et en sécurité du travail.

Michel Gérin
Université de Montréal
1997-1999
Montant : 233 748 \$

Étude des émissions du traitement secondaire des effluents des usines de pâtes et papiers 96-054

Afin de se conformer aux nouvelles normes environnementales de toxicité des effluents industriels, les usines québécoises de pâtes et papiers ont procédé à l'implantation de systèmes de traitement secondaire de leurs effluents. Ces systèmes se basent sur l'utilisation de microorganismes pour transformer les matières polluantes contenues dans les eaux usées en sous-produits plus stables et en boues résiduaires. Leur implantation a suscité des inquiétudes et des plaintes de la part des travailleurs et des communautés environnantes concernant l'émission dans l'air de produits chimiques, de mauvaises odeurs et de microorganismes, tous sujets sur lesquels il existe peu de données. L'étude a permis d'identifier et de quantifier, dans onze établissements, les principaux composés chimiques, les odeurs désagréables et les microorganismes émis aux différentes étapes du procédé, de définir des indicateurs de suivi de la qualité de l'air utilisables par les intervenants en santé et en sécurité du travail et de proposer des correctifs, des procédures et des mesures de prévention. Un comité aviseur patronal-syndical-gouvernemental a facilité les relations entre les chercheurs, les milieux de travail et les intervenants en prévention.

Publication IRSST : R-201, RF-201
Nicole Goyer, Jacques Lavoie
IRSST
1997-1998
Montant : 112 000 \$

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
1996-1999
Montant : 18 150 \$

Amélioration des conditions de santé et 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 2008, le volume des déchets à éliminer. Elle a suscité jusqu'à présent la création d'une quarantaine de centres de tri de matières recyclables des déchets domestiques. 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 les associations sectorielles paritaires concernées, ont manifesté leur intérêt pour une étude visant à documenter les dangers reliés à ces tâches. Au moyen de mesures des agents biologiques, physiques et chimiques ainsi que des contraintes ergonomiques effectuées dans des centres de tri représentatifs, les cher-

cheurs ont identifié et évalué les dangers présents et proposé des moyens de les éliminer ou de les contrôler à la source.

Publication IRSST : R-212
Jacques Lavoie /
Serge Guertin
IRSST /
Ergo Norme Inc.
1996-1998
Montant : 114 800 \$

Seuil minimal d'émission de monoxyde de carbone en rapport avec l'émission des oxydes 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 émissions 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 généreraient 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.

Publication IRSST : R-218
Brigitte Roberge
IRSST
1995-1999
Montant : 11 690 \$

Portrait de l'exposition des coiffeuses aux produits toxiques pour la grossesse ou le fœtus à Montréal-Centre 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, Jacques Lesage /
Jocelyne Forest
IRSST /
Régie régionale Montréal-Centre
1996-1999
Montant : 24 000 \$

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 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. Les laboratoires industriels et institutionnels sont particulièrement vulnérables à ces problèmes. En milieu urbain, la détermination d'une distance sûre entre les évacuations et les prises d'air neuf est un exercice complexe qui doit prendre en compte plusieurs paramètres. Les principaux objectifs de la recherche étaient d'évaluer les modèles de dilution minimale suggérés par l'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) et de déterminer la fiabilité des modélisations en soufflerie. Les résultats de cette étude terrain, réalisée à l'aide d'un gaz traceur, démontrent qu'un des modèles de l'ASHRAE s'applique davantage aux situations mettant des gaz toxiques en cause, alors que les deux autres modèles conviennent bien aux conditions où de simples gaz nauséabonds sont présents.

Pour les bâtiments à géométrie complexe, l'utilisation d'une modélisation en soufflerie s'avère préférable à celle des modèles de l'ASHRAE.

Publication IRSST : R-214

Louis Lazure /
Ted Stathopoulos, Patrick Saathoff
IRSST /
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.

Robert Streicher /
Claude Ostiguy, Jacques Lesage /
Van-Huu Tra
National Institute for Occupational
Safety and Health /
IRSST /
Université du Québec à Montréal
1995-1999
Montant : 191 320 \$

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 res-

piratoire. 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,
Yves Cloutier
IRSST
1995-1999
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.

Michel Gérin, Denis Bégin
Université de Montréal
1996-1999
Montant : 34 020 \$

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 travailleurs 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
Hôpital Laval /
Université de Montréal
1996-1999
Montant : 268 725 \$

Élaboration d'une base de données pour la consultation des méthodes d'évaluations 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'IRSST. 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, François Lemay
IRSST
1994-1999
Montant : 15 050 \$

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 Occupational 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, Claude Ostiguy,
Huu Van Tra
IRSST
1994-1999
Montant : 37 190 \$

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. Agbebevi, Paul-André Courtois
Université du Québec à Trois-Rivières
1994-1999
Montant : 83 000 \$

Évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jet d'abrasif 93-006

Au Québec, 30 à 40 nouveaux cas de silicose sont diagnostiqués chaque année, dont plusieurs chez des travailleurs affectés au sablage au jet utilisant des abrasifs siliceux ou non siliceux. L'étude d'hygiène industrielle a permis d'évaluer, de façon descriptive et comparative, l'efficacité des

moyens de prévention lors d'activités de sablage au jet avec ces abrasifs en milieu de travail. Les concentrations de poussières, de quartz et de différents métaux ont été mesurées en aval et en amont des méthodes de prévention dans 14 entreprises. Les résultats révèlent que ces méthodes ne suffisent pas toujours à maintenir les concentrations des différents contaminants à des valeurs inférieures aux limites admissibles, parce qu'elles sont utilisées de façon inadéquate. Les chercheurs suggèrent plusieurs façons de corriger cette situation.

Publication IRSST : R-191
Chantal Dion, Nicole Goyer,
Guy Perrault
IRSST
1994-1998
Montant : 198 710 \$

Persistence 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'amiantes, 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.

Guy Perrault, Serge Massé /
Hiroshi Yamato /
André Dufresne /
Raymond Bégin
IRSST /
University of Occupational and
Environmental Health of Japan /
Université McGill /
Université de Sherbrooke
1994-1999
Montant : 262 354 \$

L'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 trouvent trop élevées les limites actuelles d'exposition aux vapeurs de toluène et des modifications ont été proposées pour réduire la norme. Dans cette perspective, la surveillance biologique des expositions devra se fonder sur une mesure plus fine que celle qu'on emploie actuellement, telle que la mesure de l'ortho-crésol urinaire. Pour valider cette nouvelle approche, une méthode de dosage de ce métabolite urinaire a été élaborée. Les scientifiques ont effectué des dosages chez des volontaires exposés dans des conditions expérimentales contrôlées et chez des travailleurs exposés dans leur milieu. Ces dosages ont démontré une bonne relation entre l'exposition au toluène et l'excrétion urinaire de l'ortho-crésol. Le projet a confirmé la validité de la mesure de l'ortho-crésol urinaire comme marqueur de l'exposition au toluène.

Publication IRSST : R-195
Ginette Truchon /
Robert Tardif, Jules Brodeur
IRSST /
Université de Montréal
1993-1998
Montant : 224 778 \$

Surveillance biologique de l'exposition des pompiers au benzo(a)pyrène et aux amines aromatiques à la suite d'un incendie dans un dépôt de pneus 91-141

Lors de l'incendie du dépôt de pneus de Saint-Amable, les pompiers ont pu subir une exposition au benzo(a)pyrène ou à des amines aromatiques. Une telle exposition étant presque impossible à évaluer au moyen de mesures environnementales, la mesure des adduits protéiques a paru être une approche d'estimation intéressante. Les adduits protéiques sont des complexes formés entre certains produits toxiques, ou certains de leurs métabolites, et des molécules de l'organisme. Ils ont été mesurés dans le sang des pompiers exposés et chez un groupe apparié de témoins non exposés. La recherche a permis d'établir que l'exposition des pompiers au benzo(a)pyrène a été peu importante, mais que leur exposition aux amines aromatiques est significativement plus grande que celle que l'on rencontre habituellement dans l'environnement. Cependant, sept mois plus tard, les pompiers n'avaient pas plus d'adduits d'amines aromatiques dans le sang que les témoins, ce qui indique que leur organisme a éliminé les contaminants au cours de cette période.

Publication IRSST : R-184
Claude Viau, Michel Bertrand,
Jules Brodeur /
Claude Tremblay /
Ben Armstrong /
Louis Jacques
Université de Montréal /
Régie régionale de la santé et des
services sociaux de la Montérégie /
Université McGill /
Hôpital Charles-Lemoyne
1992-1998
Montant : 86 440 \$

Troubles musculo-squelettiques

Simulations des activités de travail reliées au transport de métal chaud pour une meilleure conception des cabines de conduite des véhicules 98-045

Dans le secteur de la métallurgie, plusieurs cas d'accidents de travail sont reliés au transport de métal en fusion, par pont roulant équipé d'une cabine ou par véhicule circulant au sol. De plus, la conduite des véhicules comporte des contraintes posturales susceptibles de causer des problèmes musculo-squelettiques. La présente activité veut recourir à des simulations centrées sur l'activité de travail pour solutionner ces problèmes : animation 3D pour simuler le champ de vision de l'opérateur et maquettes de l'aménagement des cabines de conduite. La démarche, réalisée en collaboration avec les concepteurs et les utilisateurs, permettra d'élaborer et de valider les spécifications pour la conception d'une nouvelle cabine de pont roulant et pour le réaménagement de la cabine du véhicule au sol.

Marie Bellemare, Sylvie Beaugrand,
Christian Larue /
Sylvie Montreuil /
IRSST /
Université Laval
1998-1999
Montant : 94 280 \$

Analyse de la rotation des postes dans une entreprise automobile 98-005

La rotation des postes en entreprise est d'un grand intérêt en santé et en sécurité du travail, car il s'agit d'une avenue fréquemment proposée pour réduire les contraintes musculo-squelettiques. La recherche sera réalisée dans une grande entreprise du secteur automobile où la population est vieillissante. Elle s'attardera à tracer un portrait général de l'entreprise et à décrire la situation en matière de polyvalence des employés et de modèles de rotation de postes. Cette activité permettra d'améliorer les connaissances scientifiques relatives à la polyvalence et de mieux comprendre les

conditions qui favorisent ou rendent plus difficile la rotation. L'activité vise aussi à mieux cerner le point de vue des travailleurs à ce sujet.

Marie St-Vincent, Esther Cloutier /
Nicole Vézina /
IRSST /
Université du Québec à Montréal
1998-1999
Montant : 83 640 \$

Définition des paramètres d'une banque ou d'un recueil de solutions pour le secteur de la construction en vue de favoriser son utilisation 97-130

Les banques ou recueils de solutions apparaissent comme des moyens intéressants pour échanger et diffuser l'information sur les méthodes et les outils de travail sécuritaires. Cependant, avant de constituer une nouvelle banque ou un nouveau recueil de solutions à l'usage du secteur de la construction, il apparaît nécessaire de repenser certains des paramètres qui caractérisent ces banques (contenu, présentation, transmission de l'information, ...) afin d'en accroître l'efficacité et l'utilisation. En effet, plusieurs banques semblent ne pas parvenir à répondre aux besoins des clientèles visées. Dans le cadre de la présente activité, les chercheurs, en collaboration avec des représentants du secteur de la construction, détermineront un sous-secteur d'activité bien précis et cibleront les utilisateurs potentiels d'une banque de solutions. Ces derniers seront ensuite consultés afin d'établir des critères qui répondent à leurs besoins. La démarche, qui conduira à l'élaboration d'une banque ou d'un recueil de solutions, pourrait par la suite servir à d'autres secteurs d'activité.

Daniel Imbeau, Michèle Gervais,
Denise Chicoine, Raymond Baril
IRSST
1998-1999
Montant : 89 900 \$

Changements dans la coordination multi-musculaire et multi-articulaire suite à la fatigue lors de mouvements répétitifs 97-077

La fatigue constitue un des symptômes les plus couramment associés au début d'une lésion attribuable au travail répétitif (LATR). Les chercheurs émettent l'hypothèse que les mouvements répétitifs engendrent, non seulement des changements localisés au niveau des tissus (fatigue locale), mais également des changements dans la coordination motrice (fatigue globale). Ils proposent donc de redéfinir le concept de fatigue en y intégrant une composante liée au système nerveux central. Pour vérifier leur hypothèse, les chercheurs utiliseront une nouvelle mesure électromyographique (EMG) de la coordination, pour mesurer la fatigue et en identifier les composantes, chez des sujets sains et chez des sujets blessés à l'épaule à la suite de mouvements répétitifs. Si elle s'avère concluante, cette étude permettra de développer un modèle servant à comprendre les liens entre la fatigue et les problèmes de contrôle moteur à la suite de mouvements répétitifs.

Anatol G. Feldman /
L'Hocine Yahia /
Mindy F. Levin
Institut de réadaptation de Montréal /
École Polytechnique /
Université de Montréal
1998-2000
Montant : 129 942 \$

Classification et détermination des conditions optimales d'utilisation des dégraisseurs à plancher 97-068

De 1993 à 1995, on a dénombré au Québec plus de 12 800 lésions professionnelles attribuables à des chutes et glissades. Les secteurs les plus touchés sont ceux de la restauration et des services publics (hôpitaux, administration, enseignement primaire et secondaire, centres d'accueil). L'accumulation de graisses et d'huiles sur les planchers est l'un des principaux facteurs associés à ces événements. L'étude visait

à déterminer les conditions optimales d'utilisation de différentes catégories de nettoyeurs à plancher. Ces produits ont été classés en catégories selon la nature chimique de leurs composantes. Pour chacune de ces catégories, on a déterminé l'efficacité à déloger les huiles et les graisses, suivant le type de plancher, la concentration du produit nettoyant, la température de l'eau et le rinçage. Les résultats de l'étude permettront aux utilisateurs d'optimiser l'utilisation de ces nettoyeurs à plancher, contribuant ainsi à réduire les risques de chute et de glissade dans leur milieu de travail.

Publication IRSST : R-210
François Quirion, Philippe L'Homme
QInc
1997-1998
Montant : 74 735 \$

Protocole d'amélioration ergonomique d'outils et d'équipements manuels présentant des risques d'atteintes musculo-squelettiques 97-067

Le comité de santé et de sécurité du travail d'une poterie industrielle de Saint-Jean-sur-Richelieu souhaite donner suite aux recommandations émises par le Centre local de services communautaires (CLSC) et la CSST de sa région, concernant la réduction des gestes répétitifs. Dans de nombreuses activités répétitives, une conception inadéquate des outils et des équipements manuels peut contribuer à l'apparition de problèmes musculo-squelettiques. Après plusieurs tentatives de modification de ses outils et équipements, l'entreprise, n'étant pas parvenue à l'optimisation souhaitée des exigences de production et de santé et de sécurité du travail, a demandé à l'IRSST de l'aider dans cette démarche. Le projet a donc pour objectif de développer et de tester, dans cette poterie industrielle, un protocole de modifications ergonomiques d'outils et d'équipements manuels qui intègre, au processus de design, la prise en compte de critères de santé et de sécurité du travail, et facilite la coordination entre les différents partenaires de l'entreprise. Cette activité devrait permettre à l'entreprise de modifier adéquatement

ment ses outils et équipements manuels dont l'utilisation comporte des risques musculo-squelettiques. L'implantation de ce protocole de modification, ainsi que l'identification des facteurs de succès et des obstacles, visent à en permettre la généralisation à d'autres entreprises manufacturières.

Georges Toulouse /
Yves Beauchamp
IRSST /
École de technologie supérieure
1997-1999
Montant : 60 075 \$

Le pronostic occupationnel des travailleurs aux prises avec des affections vertébrales

97-061

Plus de 80 % des coûts associés aux affections vertébrales chez les travailleurs sont attribués à une minorité de cas sévères nécessitant un arrêt de travail de plus de six mois. Cibler précocement ces cas permettrait de leur offrir plus rapidement des interventions spécialisées et, globalement, d'utiliser plus efficacement les ressources consacrées aux affections vertébrales. C'est dans cette optique que les chercheurs suivront, sur une période de deux ans, quelque 1 200 travailleurs souffrant de maux de dos, afin de mieux comprendre les conséquences fonctionnelles des affections vertébrales, d'analyser l'importance relative des déterminants d'un retour au travail en bonne santé et de construire un outil prédictif simple permettant de cibler rapidement les sujets qui présentent un risque élevé d'absentéisme prolongé.

Clermont Dionne, Renée Bourbonnais,
Pierre Frémont /
Michel Rossignol /
Susan Stock
Université Laval /
Hôpital général juif de Montréal /
Université McGill
1998-2002
Montant : 245 280 \$

Évaluation d'une démarche d'intervention et d'outils d'analyse du travail destinés à la prévention des maux de dos dans le secteur métal et électrique

97-059

L'industrie de la fabrication de produits en métal connaît une forte incidence de maux de dos. Or, il n'existe pas actuellement d'outils ou de démarche validés adaptés à des tâches non répétitives comme celles que l'on retrouve dans cette industrie. La présente recherche, réalisée pour répondre à la demande de l'association paritaire du secteur de la fabrication de produits en métal et électriques, a pour but d'implanter et d'évaluer une démarche de prévention ainsi que des outils d'analyse du travail et de formation des travailleurs adaptés aux problèmes des maux de dos dans ce secteur. Deux groupes paritaires d'ergonomie seront constitués dans deux entreprises. Formés et encadrés par des ergonomes, les membres de ces groupes cibleront les situations à risque, les analyseront à l'aide d'outils spécialement développés pour le projet et implanteront des solutions. Divers éléments de cette démarche seront évalués par l'équipe multidisciplinaire de recherche : impacts directs sur les situations de travail analysées, impacts indirects sur des aspects plus larges de l'organisation, formation et prise en charge des comités d'ergonomie. Au terme du projet, une démarche et des outils validés seront disponibles pour d'autres entreprises du secteur métal et électrique.

Marie St-Vincent, Denise Chicoine,
Chantal Tellier /
Monique Lortie /
Marcel Simard /
Julio Fernandez
IRSST /
Université du Québec à Montréal /
Université de Montréal /
Syn'Act
1998-2000
Montant : 268 936 \$

La réadaptation des travailleurs souffrant de lombalgie : évaluation et correction de la faiblesse et de la fatigue musculaires

97-054

La faiblesse et la fatigue des muscles du tronc feraient partie des facteurs associés à la chronicité des maux de dos. Or, il n'existe pas à l'heure actuelle de protocole permettant d'évaluer de façon simple et fiable ces deux dysfonctions musculaires. Pour pallier cette lacune, les chercheurs entendent développer un protocole d'évaluation en s'appuyant sur des mesures électromyographiques de surface réalisées sur des sujets lombalgiques ainsi que sur des sujets sains. Associé à des mesures cliniques évaluant la douleur, les incapacités et l'état de santé des sujets, ce protocole faciliterait la détermination des sujets qui présentent un besoin évident de réadaptation. Une fois ce protocole développé et documenté, il pourrait être utilisé pour valider l'efficacité du processus de réadaptation visant à réduire la faiblesse et la fatigue musculaires.

A. Bertrand Arsenault, Denis Gravel /
Patrick Loisel /
Denis Gagnon
Université de Montréal /
Hôpital Charles-Lemoyne /
Université de Sherbrooke
1998-2001
Montant : 269 138 \$

Sensibilité et spécificité de la résonance magnétique à champ ouvert pour l'objectivation de l'état symptomatique lombaire

97-051

Alors que les maux de dos constituent encore près du tiers des lésions professionnelles, les médecins, avec les moyens techniques dont ils disposent, éprouvent de la difficulté à préciser l'état symptomatique du patient souffrant de lombalgie. La présente recherche vise à évaluer la capacité d'un nouvel appareil de résonance magnétique à champ ouvert à déterminer l'état symptomatique du patient lorsque la colonne supporte une charge ou est mise en mouvement. Le cas échéant, les chercheurs pourront établir un modèle normatif des

disques intervertébraux. Ce dernier aiderait à poser un diagnostic plus précis et plus fiable, mais aussi à baliser le retour au travail du patient, que ce soit en termes de précocité, de restrictions, d'adaptation ou de réaffectation.

Jean-Marie Moutquin, Guy Dionne,
Jean-François Roy, Patrice Montminy,
François Bergeron
Centre hospitalier universitaire
de Québec
1998-1999
Montant : 170 555 \$

Intégration des approches biomécaniques et ergonomiques pour l'évaluation des effets d'une pratique libre de tâches de manutention

97-048

La combinaison des approches biomécanique et ergonomique associe les observations qualitatives (ergonomie) et les mesures quantitatives (biomécanique), ce qui permet d'étudier, de façon plus fiable et plus concluante, des tâches complexes réalisées en milieu de travail, ainsi que les stratégies de manutention mises au point par les travailleurs experts. La présente recherche a pour objectif premier de développer des outils d'observation intégrant biomécanique et ergonomie. À l'aide de ces outils, les chercheurs étudieront comment se comportent des novices en manutention lorsqu'ils sont laissés libres d'exécuter comme ils le veulent des tâches jugées difficiles. De telles données, non disponibles actuellement, permettront éventuellement de comparer les pratiques des novices à celles des travailleurs ayant reçu une formation en manutention, ce qui servira à distinguer ce qui est attribuable à la formation d'avec ce qui est imputable à la pratique. Enfin, la recherche vise à évaluer les exigences biomécaniques lors de l'exécution des tâches difficiles.

Micheline Gagnon /
Monique Lortie
Université de Montréal /
Université du Québec à Montréal
1998-1999
Montant : 183 584 \$

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'IRSST et de l'ASP du secteur de la construction, a été chargé d'élaborer et d'implanter un programme de prévention à la source des maux de dos dans ce secteur. Pour alimenter ses travaux, il a confié à un groupe de travail le mandat de documenter le sujet. L'activité consistait à recenser les écrits pertinents dans plusieurs banques informatiques de références bibliographiques, dans le but d'élaborer de nouvelles stratégies de prévention primaire et d'intervention, notamment auprès de six corps de métiers ciblés par le comité paritaire. Outre une description sommaire des causes les plus courantes des maux de dos, la recension fait ressortir les nombreux points de convergence discutés par les auteurs, plus précisément dans le champ des moyens de prévention relevant soit de la gestion, soit de l'ingénierie.

Publication IRSST : R-190

Michèle Gervais /
Rosedany Enéa
IRSST /
Commission de la santé
et de la sécurité du travail
1996-1998
Montant : 32 220 \$

Production d'outils de prévention des lésions attribuables au travail répétitif pour les établissements du secteur avicole
97-014

Cette activité de valorisation s'inscrit dans la foulée des recherches en ergonomie participative réalisées depuis 10 ans dans les abattoirs de volaille. Le milieu est maintenant sensibilisé à l'ergonomie et un ensemble de données de recherche concernant les risques de lésions attribuables au travail répétitif (LATR), leurs causes, les stratégies et les démarches de prévention, ont été recueillies. L'équipe, avec le concours des ressources scientifiques appropriées et de représentants des établissements, entend produire de nouveaux outils de prévention

des LATR, répondant aux besoins spécifiques du secteur avicole, afin d'améliorer l'efficacité de la prévention. Deux documents d'information sur les douleurs et symptômes, un formulaire de déclaration des symptômes, un vidéo portant sur les facteurs de risque, leurs causes et les pistes de solution, un vidéo portant sur l'analyse d'une tâche répétitive et un vidéo illustrant les étapes de la recherche de solutions seront produits dans le cadre de cette activité.

Monique Martin /
Jeff Arthur /
Jean-Guy Richard, Christian Larue /
Jean-Pierre Bergeron /
Monique Martin, ergothérapeute-
ergonome /
Image Vision /
IRSST /
Jean-Pierre Bergeron, consultant
1998-2000
Montant : 198 027 \$

Les affections vertébrales survenues en 1995 dans l'industrie de la construction : analyse de scénarios d'accidents à partir des dossiers d'avis de demande de remboursement (ADR) de la CSST
96-051

En 1995, une lésion professionnelle sur cinq déclarées dans le secteur de la construction était une affection vertébrale. À la demande de la CSST, l'Institut a appliqué à ces cas un modèle d'analyse d'accidents mis au point par ses chercheurs et qui permet d'obtenir une cartographie des principaux types d'accidents reliés à cette problématique. Les analyses des données issues des avis de demande de remboursement (ADR) fournis à la CSST ont permis de cerner sept scénarios d'accidents, dont trois représentent à eux seuls 87 % des accidents au dos enregistrés dans le secteur de la construction en 1995 : plus de la moitié de ces affections sont survenues à la suite d'efforts excessifs, tandis que dans un quart des cas, elles font suite à des réactions de l'organisme en posture fixe ou inconfortable et, dans 13 % des cas, elles sont causées par des chutes lors de déplacements. Les manœuvres subissent plus du

quart des lésions au dos et affichent le taux d'incidence le plus élevé.

Publication IRSST : R-189

Patrice Duguay
IRSST
1996-1998
Montant : 56 297 \$

Guide pratique d'intervention pour la prévention des lésions musculo-squelettiques : « Les groupes ergo : un outil pour prévenir les LATR »
96-006

Deux projets menés par l'IRSST dans des entreprises de fabrication de produits électriques, en collaboration avec l'association paritaire de ce secteur, ont permis d'élaborer 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. Pour maximiser les retombées de ces recherches, un guide simple et détaillé, donnant les informations de base pour comprendre les LATR, mieux les détecter en milieu de travail et identifier les principales avenues de prévention, a été produit en collaboration avec l'ASP. Un guide d'intervention pratique, destiné aux établissements désireux d'entreprendre une démarche d'ergonomie participative, a également été publié. Enrichi de nombreux questionnaires, aide-mémoire, fiches-synthèses et grilles d'analyse, il permet de comprendre ce qu'est un « groupe ergo », à quoi il sert, la démarche à suivre pour analyser un poste de travail et les limites de cette démarche. Ce guide pratique pourra être utilisé par des entreprises d'autres secteurs industriels, qui connaissent les mêmes problèmes.

Marie St-Vincent, Denise Chicoine /
Serge Simoneau
IRSST /
Association paritaire pour la SST -
Fabrication produits en métal et
de produits électriques
1996-1998
Montant : 34 600 \$

Implantation et évaluation d'un programme d'intervention ergonomique pour la prévention des troubles musculo-squelettiques dès la conception des situations de travail
96-005

Une grande entreprise du secteur de l'industrie lourde souhaite mettre en place, dans deux de ses usines où les travailleurs connaissent des problèmes musculo-squelettiques, un programme de prévention associant opérateurs, contremaîtres et concepteurs dans l'apprentissage et l'implantation d'une démarche d'ergonomie. Les personnes formées interviendront non seulement pour diagnostiquer les risques et corriger des situations existantes, mais également en vue de prévenir les risques de problèmes musculo-squelettiques dans le cadre de projets d'investissement. Tout au long de leur réalisation, ces projets intégrant la démarche ergonomique feront l'objet d'un suivi et les situations de travail qui en résulteront seront soumises à un diagnostic pour évaluer l'impact du programme sur la présence de facteurs de risque. Les informations issues de cette recherche seront généralisées de façon à pouvoir s'appliquer à d'autres entreprises.

Jean-Guy Richard, Marie Bellemare /
Sylvie Montreuil /
Denis Allard
IRSST /
Université Laval /
Régie régionale Montréal-Centre
1997-1999
Montant : 257 116 \$

Lombalgies et autres accidents musculo-squelettiques dus à la manutention et aux véhicules chez les pompiers
95-804

Le travail des pompiers comporte des tâches et des situations à risque qui constituent une lourde charge pour leur système musculo-squelettique. Le poids des objets manipulés, l'aménagement des véhicules et les postures de travail peuvent notamment être à l'origine d'efforts excessifs, qui peuvent se traduire par des lésions au dos, des foulures et des entorses. Dans le cadre de la présente recherche, les tâches et situa-

tions à risque seront d'abord identifiées, en collaboration avec un comité aviseur paritaire. Puis, dans les casernes participantes, les pompiers répéteront, sous l'œil d'une équipe d'ergonomes, des manœuvres comportant une ou plusieurs de ces situations à risque. La charge physique sera mesurée et des informations sur les outils, les équipements et les véhicules seront recueillies. Dans une phase ultérieure de la recherche, des recommandations seront émises, en vue de rendre les outils, équipements, véhicules et tâches moins contraignants pour le système musculo-squelettique des pompiers. Certaines de ces recommandations seront intégrées à la formation des pompiers.

Denis Giguère /
Denis Marchand
IRSST /
Université du Québec à Montréal
1997-1999
Montant : 79 425 \$

Intervention ergonomique dans une usine de fabrication de bottes. Phase 2 : 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 musculo-squelettiques des travailleurs. Cette intervention d'ergonomie participative, qui devrait se solder par une diminution des symptômes musculo-squelettiques 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 /
Université de Montréal
1996-1999
Montant : 224 775 \$

Élaboration et validation d'un programme de formation à la manutention. Phase 1 : élaboration du programme et développement du protocole

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, Monique Lortie
Université du Québec à Montréal
1996-1999
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, Michel Normandin,
Daniel LeBlanc
École Polytechnique
1996-1999
Montant : 63 000 \$

Analyse de l'implantation du programme PAD-PRAT de l'ASSTSAS : l'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
Régie régionale Montréal-Centre /
Université McGill
1995-1999
Montant : 66 550 \$

Development and validation of a functional status index for workers with musculoskeletal disorders of the neck and upper limb

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 musculo-squelettiques 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.

Marie-José Durand, Peter Tugwell /
David Streiner /
Susan Stock /
Patrick Loisel
Université d'Ottawa /
McMaster University /
Université McGill /
Université de Sherbrooke
1994-1999
Montant : 94 900 \$

Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes

93-101

L'ensemble des postes de travail d'une usine de confection a été réorganisé : au lieu de regrouper dans un seul service toutes les personnes affectées à une même étape de fabrication, les travailleuses ont été réunies

en modules de huit, à l'intérieur desquels se retrouvaient toutes les phases de la confection. Un an après ces changements, l'entreprise était en pleine expansion, mais on notait une augmentation des problèmes musculo-squelettiques chez les couturières. La recherche visait à mieux comprendre l'effet de ce type d'organisation sur l'apparition des problèmes musculo-squelettiques et à appliquer une démarche ergonomique pour améliorer la situation. L'étude a notamment permis de constater un déséquilibre des tâches dans les modules et l'incompatibilité de la rotation avec les exigences de production. La nouvelle organisation du travail a créé des postes « goulots » où l'on observe une intensification du travail, et donc de l'exposition au facteur de risque. Des améliorations ont été suggérées, notamment au chapitre des conditions offertes par l'entreprise pour augmenter la polyvalence des couturières, favoriser la rotation entre les différents modules et faciliter la communication.

Publication IRSST : R-199

Nicole Vézina /
Susan Stock
Université du Québec à Montréal /
Hôpital Maisonneuve-Rosemont
1994-1998
Montant : 94 040 \$

Influence du travail modulaire sur les mouvements répétitifs
93-096

La présente étude vise à vérifier si l'instauration du travail modulaire dans la confection de vêtements, prônée pour réduire les problèmes attribuables aux mouvements répétitifs, s'accompagne réellement de changements significatifs au niveau des facteurs de risque. Pour ce faire, des observations ont été effectuées dans deux entreprises où se côtoient production conventionnelle et production modulaire. Des données ont été recueillies sur la répartition réelle des tâches entre les opératrices affectées au travail modulaire et les opératrices affectées au travail conventionnel, sur l'activité des membres supérieurs et sur l'organisation du travail. Chez les opératrices affectées au travail modulaire, les résultats

démontrent une polyvalence supérieure à ce qui était attendu. Ils révèlent aussi une réorganisation totale des opérations. Cette étude est l'une des premières à se pencher sur l'impact réel du travail modulaire sur les membres supérieurs. Ses résultats permettent d'outiller les décideurs dans leur évaluation de l'impact du passage au travail modulaire en termes de prévention des atteintes musculo-squelettiques.

Raymonde Pelletier
ASP - Secteur habillement
1994-1999
Montant : 71 599 \$

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

Les statistiques sur les lésions professionnelles révèlent l'existence d'un nombre important de lésions musculo-squelettiques 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 ergonomique les plus susceptibles d'améliorer les situations de travail dans les supermarchés.

Ilkka Kuorinka, Lina Forcier,
Sylvie Beaugrand, Claire Lapointe,
Jean-Guy Richard /
Monique Lortie
IRSST /
Université du Québec à Montréal
1995-1999
Montant : 268 793 \$

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, Pierre Séguin
Hôpital du Sacré-Cœur
1993-1998
Montant : 233 446 \$

L'incidence de lombalgies dans 2 cohortes, AF & PAB, l'évaluation des conditions de travail
92-123

Cette analyse avait pour but de comparer l'incidence des lombalgies chez les auxiliaires familiales et chez les préposées aux bénéficiaires qui travaillent dans les unités de soins de longue durée des établissements de santé. Portant sur les auxiliaires de 54 CLSC et sur les préposées aux bénéficiaires de 36 hôpitaux, entre 1988 et 1992, cette étude a permis de confirmer un taux de lombalgie plus élevé chez les auxiliaires familiales que chez les préposées aux bénéficiaires. Aucun facteur individuel (taille, poids, nombre d'enfants, tabagisme) ne semble prédisposer à ce type d'accident ; la distribution des lombalgies semble plutôt dépendre de facteurs professionnels comme la non-utilisation du lève-patient, l'absence

d'assistance lors du déplacement des patients et le fait de dispenser des soins à un patient en convalescence postopératoire.

Publication IRSST : R-192
Gilles Thériault, Dina Hamd
Université McGill
1993-1998
Montant : 63 262 \$

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 qu'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, la plupart des modèles existants sont inadéquats, car statiques et bidimensionnels. Un modèle tridimensionnel permettant d'estimer les forces exercées sur le disque et tenant compte du niveau d'activation musculaire lors de l'exécution de tels mouvements a été élaboré et validé. L'étude de tâches de manutention simulées en laboratoire, réalisée à l'aide de ce modèle, a révélé la présence de coactivation musculaire pour tous les types de tâches étudiées, des relations entre la nature du mouvement et la coactivation musculaire, et une augmentation des forces estimées sur le disque en fonction du niveau de coactivation musculaire. Le modèle pourrait servir à identifier et à comprendre le comportement des variables biomécaniques associées à l'augmentation du risque de lésion aux structures vertébrales.

Publication IRSST : R-198
Denis Gagnon, Patrick Loisel
Université de Sherbrooke
1993-1998
Montant : 135 476 \$

Problèmes musculo-squelettiques dans une usine de transformation de la volaille dans le contexte d'une division sexuelle du travail

90-017

Le travail à la chaîne dans les usines de transformation de la volaille comporte des risques élevés de lésions musculo-squelettiques. La recherche s'est concentrée sur l'analyse de l'activité de travail aux postes d'une chaîne de découpe de la dinde où les hommes et les femmes effectuaient des tâches différentes. Les registres d'accidents ont été analysés et les travailleurs ont participé à des entrevues individuelles. À la suite de l'analyse de l'activité à chacun des postes de travail, davantage approfondie aux postes les plus à risque, des entretiens collectifs ont été organisés. Les difficultés reliées à certains types de production, à l'exposition au froid et à l'entretien des couteaux ont été mises en évidence. Les facteurs de risque diffèrent chez les hommes et les femmes : travail statique, cadence élevée et faible variabilité chez les femmes ; application de force importante chez les hommes. Il ressort que la division sexuelle des tâches n'a pas assuré une meilleure protection de la santé.

Nicole Vézina

Université du Québec à Montréal
1992-1998

Montant : 169 936 \$

Divers

Étude exploratoire des dynamiques préventives en santé au travail dans les petits établissements

97-073

Les intervenants du réseau de la santé cherchent à accroître l'efficacité de leurs interventions en santé au travail dans les petits établissements (50 employés et moins), qui représentent une partie importante de la main-d'œuvre. Ces établissements connaissent des problèmes de santé bien réels : lésions musculo-squelettiques, intoxications, bruit..., mais les intervenants s'estiment limités dans leur action par un manque de connaissance des dynamiques de prévention qui leur sont propres. Au moyen d'observations, d'un questionnaire

et d'entrevues auprès d'intervenants, de cadres et d'employés d'un échantillon raisonné de 12 petits établissements de la région de Laval, les chercheurs tenteront de mieux connaître les dynamiques préventives qui sont à l'œuvre dans ces milieux et de situer, dans ce contexte, l'effet des interventions en santé au travail (programmes de santé spécifiques et programmes d'intervention intégrée).

Marie-Claire Carpentier-Roy,

Marcel Simard

Université de Montréal

1998-1999

Montant : 98 401 \$

La stabilité des camions et 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 semblaient résulter notamment 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, les chercheurs ont passé en revue la documentation existante sur les cas de renversement, visité des chantiers et des usines de montage, procédé à des études de génie en modélisation et simulation, et exposé leurs résultats lors de forums de discussion faisant intervenir les gens du milieu. Les conclusions de l'étude portent sur les risques inhérents aux bennes à suspension à lame, les procédures de dégonflement des suspensions pneumatiques, les risques associés à la présence du vent, l'état et la répartition du vrac dans la benne, les angles de dévers du terrain, l'orientation du tracteur par rapport à la benne et plusieurs autres facteurs, tels que la surcharge.

Publication IRSST : R-193

Paul-André Bourassa

Université de Sherbrooke

1996-1998

Montant : 28 500 \$

Prévention par la photothérapie des troubles d'adaptation au travail de nuit

96-034

Les travailleurs de nuit, qui sont environ 750 000 au Québec, ne parviennent pas à s'adapter, même après des années, à un horaire veille-sommeil inversé. Cette inadaptation de l'organisme accroît les risques d'accidents, l'absentéisme et certains problèmes de santé chez ces travailleurs. Plusieurs recherches de laboratoire indiquent que la photothérapie (exposition à la lumière vive) pourrait prévenir divers effets négatifs du travail de nuit. L'objectif de la présente étude est de vérifier si la photothérapie, appliquée en milieu de travail, permet effectivement d'ajuster le rythme circadien, de corriger les troubles de vigilance et de sommeil et de réduire les problèmes médicaux chez les travailleurs de nuit.

Diane Boivin, François Ng /

Charles A. Czeisler /

Emery N. Brown, Richard E. Kronauer /

Hôpital Douglas /

Brigham and Women's Hospital /

University of Harvard

1997-2000

Montant : 172 699 \$

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 suscep-

tibles de subir de tels actes violents, tels que les succursales d'institutions financières et les autres commerces de détail.

André Marchand /

Richard Boyer /

Carl Gilbert

Université du Québec à Montréal /

Hôpital Louis-H.-Lafontaine /

Dépanneurs Couche-Tard

1997-1999

Montant : 76 117 \$

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

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.

Philippe Riel, Daniel Imbeau

Université du Québec à Trois-Rivières

1996-1999

Montant : 46 735 \$

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
1996-1999
Montant: 34 915 \$

Guides de mesure des champs électromagnétiques et bilan des normes et recommandations 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 réseau; les données recueillies leur permettront de mieux

cerner les risques d'exposition et de proposer des correctifs appropriés.

Lambert Laliberté /
Patrick Levallois
IRSST /
Centre de santé publique de Québec
1994-1999
Montant: 78 885 \$

Localisation auditive des avertisseurs sonores de danger: guide de conception de signaux et épreuve clinique de mesure de capacités 94-074

Pour jouer pleinement leur rôle préventif, les signaux sonores avertisseurs de danger, utilisés dans les locaux industriels, doivent pouvoir être non seulement entendus et reconnus, mais localisés par les travailleurs. Or, on ne dispose toujours d'aucun moyen d'évaluer la capacité des travailleurs à localiser un avertisseur sonore dans un environnement bruyant, pas plus qu'on ne dispose d'un protocole qui permettrait de concevoir les avertisseurs de façon à en faciliter la localisation auditive. La présente recherche vise à combler ces lacunes, d'une part en développant et en validant une procédure de mesure de localisation auditive dans des environnements bruyants, à l'usage d'auditeurs normaux et malentendants et, d'autre part, en élaborant un guide de conception de signaux sonores qui favorisera la localisation de la source d'émission.

Jean-Pierre Gagné
Université de Montréal
1996-1999
Montant: 219 650 \$

Boursiers 1998-1999

Institution	Boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
École Polytechnique Postdoctorale	LI, Li	24 000 \$	Michel Aubertin Département des génies civil, géologie et des mines École Polytechnique	Une extension des méthodes d'analyse de la fracturation en trou de forage pour évaluer la stabilité des excavations souterraines
École Pratique des Hautes Études 3 ^e cycle	Vezeau, Steve	15 000 \$	Antoine Laville École Pratique des Hautes Études	Modalités d'intégration des données de l'ergonomie dans la conception d'outils
New York State Museum Postdoctorale	Escamilla-Garcia, Beatriz	24 000 \$	John H. Haines Biological Survey New York State Museum	Morphologie et systématique des spores aéroportées ayant un impact en phytopathologie et en santé respiratoire
Université Concordia 3 ^e cycle Thématique en ingénierie	Wang, Kun	20 000 \$	Rama B. Bhat Département de génie mécanique Université Concordia Subhash Rakheja Centre de recherche Concave Université Concordia	Human Response to Whole-Body Vehicular Vibration along Vertical and Horizontal Axes
Université de Boston Postdoctorale	Boissy, Patrick	24 000 \$	Serge Roy Neuromuscular Research Center Université de Boston	Development and Application of EMG Analysis Procedures Toward the Identification of Paraspinal Muscle Impairment during Dynamic Cyclical Activities
Université de Montréal 2 ^e cycle	Mirza, Touseef	6 500 \$	Michel Gérin Médecine du travail et hygiène du milieu Université de Montréal	Substitution des solvants toxiques en milieu de travail : implantation

Institution	Boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
Université de Montréal 3 ^e cycle	Fortin, Martin	15 000 \$	Jean-Pierre Gagné École d'orthophonie et d'audiologie Université de Montréal	L'influence du traitement périphérique de l'oreille sur la capacité de localisation auditive
Université de Montréal 3 ^e cycle	Tousignant, Michel	7 500 \$	Lise Goulet Épidémiologie Université de Montréal Michel Rossignol Épidémiologie Hôpital général juif de Montréal	Étude de la validité et de la fidélité d'une grille d'observation systématique afin de catégoriser le niveau de risque des postes de travail à une exposition aux contraintes physiques en relation avec le mal de dos occupationnel
Université de Montréal Postdoctorale	Larivière, Christian	24 000 \$	A. Bertrand Arsenault École de réadaptation Université de Montréal	La réadaptation des travailleurs souffrant de maux de dos : évaluation et correction de la faiblesse et de la fatigue musculaire
Université de San Francisco Postdoctorale	Brunet, Alain	26 000 \$	Daniel S. Weiss Département de psychiatrie Université de San Francisco	Posttraumatic Stress Disorder in Police Officers
Université de Sherbrooke 2 ^e cycle	Merrheim, Grégoire	13 000 \$	Mario Roy Faculté d'administration Université de Sherbrooke	Les déterminants du succès d'un programme d'incitations à la santé et sécurité du travail
Université de Sherbrooke 3 ^e cycle Thématique en ingénierie	Marcotte, Pierre	10 000 \$	Alain Berry Département de génie mécanique Université de Sherbrooke	Application de l'amortisse- ment vibratoire actif en vue de l'élimination des vibrations et du bruit rayonné par des structures industrielles

Institution	Boursier	Montant	Directeur(s)	Titre du projet
Université de Sherbrooke 3 ^e cycle Thématique en ingénierie	Ratle, Alain	22 000 \$	Noureddine Atalla Alain Berry Département de génie mécanique Université de Sherbrooke	Modélisation et optimisation du design des structures complexes en vue de la réduction passive et active du bruit en milieu industriel
Université du Québec à Montréal 2 ^e cycle	Bédard, Anne	13 000 \$	Diane Berthelette Département des sciences administratives Université du Québec à Montréal	Typologie et efficacité des programmes de prévention des accidents du travail
Université du Québec à Montréal 2 ^e cycle	Couture, Josée-Marie	13 000 \$	Monique Lortie Département des sciences biologiques Université du Québec à Montréal	Étude de l'impact de l'introduction d'une nouvelle technologie sur les stratégies des manutentionnaires
Université du Québec à Montréal 3 ^e cycle	Laberge, Marie	15 000 \$	Monique Lortie Département des sciences biologiques Université du Québec à Montréal	Formation et représentations : interaction et transformation
Université du Québec à Montréal 3 ^e cycle	Nastasia, Iuliana	15 000 \$	Monique Lortie Département des sciences biologiques Université du Québec à Montréal	Perception de l'effort de la difficulté : validation des éléments de perception et développement d'un modèle intégrateur
Université Laval 2 ^e cycle	Bouchard, Stéphane	13 000 \$	Denis Rancourt Département de génie mécanique Université Laval	Caractérisation de l'impédance mécanique du membre supérieur
Université McGill 3 ^e cycle	Gagné, Lise	15 000 \$	André Dufresne Département de santé au travail Université McGill Guy Perrault Hygiène et toxicologie IRSST - Direction des opérations	Exposition professionnelle à la silice cristalline dans les mines métalliques du Nord-Ouest québécois

Liste des publications et communications

Publications scientifiques

- ABRAHAO, J., BERTHELETTE, D., CAU-BAREILLE, D., DESNOYERS, L., FERREIRA, L., LACOMBLEZ, M., LAUNIS, K., LEPPÄNEN, A., MAGGI, B., MONTREUIL, S., PATESSON, R., TEIGER, C., VOGEL, L. et WENDELEN, E. « Analyse ergonomique du travail, formation et changements dans les situations de travail », *Performances humaines et techniques*, n° 96, décembre 1998, p. 12-17.
- ARIAL, M., MONTREUIL, S. et BRISSON, C. « Mesure d'effets intermédiaires d'une formation en ergonomie dispensée auprès d'usagers de terminaux à écran de visualisation », *Travail et santé*, vol. 14, n° 1, 1998, S2 – S5.
- ATALLA, N., PANNETON, R. et DEBERGUE, P. « A mixed pressure-displacement formulation for poroelastic materials », *Journal of the Acoustic Society of America*, vol. 104, n° 3, 1998, p. 1444-1452.
- BERTHELETTE, D. « L'interdépendance de la formation, de l'évaluation et de la recherche évaluative », *Performances humaines et techniques*, n° 96, décembre 1998, p. 12-17.
- BERTHELETTE, D., DESNOYERS, L., GOURDE, D. et AUTHIER, M. « Évaluation de l'implantation d'un programme de formation en santé et en sécurité du travail », *Performances humaines et techniques*, n° 96, décembre 1998, p. 21-26.
- BOILEAU, P.-É. et RAKHEJA, S. « Whole-body vertical biodynamic response characteristics of the seated vehicle driver: Measurement and model development », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 22, n° 6, 1998, p. 449-472.
- BOILEAU, P.-É., WU, X. et RAKHEJA, S. « Definition of a range of idealised values to characterise seated body biodynamic response under vertical vibration », *Journal of Sound and Vibration*, vol. 215, n° 4, 1998, p. 841-862.
- CARPENTIER-ROY, M.-C., OUELLET, F., SIMARD, M. et MARCHAND, A. « L'appui des travailleurs aux comités paritaires de santé et sécurité du travail: une analyse psychodynamique », *Travail humain*, tome 61, n° 2, 1998, p. 171-185.
- CARPENTIER-ROY, M.-C., SIMARD, M., MARCHAND, A. et OUELLET, F. « Les travailleurs et les règles de santé-sécurité au travail: étude d'un rapport social au prescrit », *Revue française de sociologie*, vol. 24, n° 4, 1998, p. 293-299.
- CARRIÈRE, J.-B., BEAUCHAMP, Y. et DIONNE-PROULX, J. « Strategic management of new technologies and prevention of industrial accidents: Theoretical framework and empirical analyses », *International Journal of Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, vol. 8, n° 1, 1998, p. 1-22.
- CLOUTIER, E., DAVID, H. et DUGUAY, P. « Accident indicators and profiles as a function of the age of female nurses and food services workers in the Québec health and social services sector », *Safety Science*, vol. 28, n° 2, 1998, p. 111-125.
- CORMIER, Y., ISRAËL-ASSAYAG, E., BÉDARD, G. et DUCHAINE, C. « Hypersensitivity pneumonitis in peat moss factory », *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 157, n° 3, 1998, p. A888.
- CORTHÉSY, R., LEITE, M.H. et GILL, D.E. « Élaboration d'un modèle de prédiction des contraintes in-situ dans la faille de Cadillac », *CIM Bulletin*, vol. 91, n° 1020, mai 1998, p. 54-58.
- COTÉ, A., ATALLA, N. et GUYADER, J.-L. « Vibroacoustic analysis of an unbaffled rotating disk », *Journal of the Acoustic Society of America*, vol. 103, n° 3, 1998, p. 1483-1492.
- DELISLE, A., GAGNON, M. et DESJARDINS, P. « Knee flexion and base of support in asymmetrical handling: Effects on the worker's dynamic stability and the moments of the L5/S1 and knee joints », *Clinical Biomechanics*, vol. 13, n° 7, 1998, p. 506-514.
- DESJARDINS, P., PLAMONDON, A. et GAGNON, M. « Sensitivity analysis of segment models to estimate the net reaction moments at the L5/S1 joint in lofting », *Medical Engineering and Physics*, vol. 20, n° 2, 1998, p. 153-158.
- DUCHAINE, C., GRIMARD, Y. et CORMIER, Y. « Range and variability of air contamination in swine confinement buildings (SCB) », *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 157, n° 3, 1998, p. A882.
- DUFORT, V. M. et INFANTE-RIVARD, C. « Housekeeping and safety: an epidemiological review », *Safety Science*, vol. 28, n° 2, 1998, p. 127-138.
- DUFRESNE, A., BÉGIN, R., DION, C., JARGIRDAR, J., ROM, W.N., LOOSEREEWANICH, P., MUIR, D.C.F., RITCHIE, A.C. et PERRAULT, G. « Angular and fibrous particles in lung in relation to silica-induced diseases », *International Archives of Occupational and Environmental Health*, vol. 71, 1998, p. 263-269.
- DUFRESNE, A., LOOSEREEWANICH, P., BÉGIN, R., DION, C., ECOBICHON, D., MUIR, D.C.F., RITCHIE, A.C. et PERRAULT, G. « Tentative explanatory variable of lung dust concentration in gold miners exposed to crystalline silice », *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, vol. 8, n° 3, 1998, p. 375-398.
- GÉRIN, M., SIEMIATYCKI, J., DÉSY, M. et KREWSKI, D. « Association between several sites of cancer and occupational exposure to benzene, toluene, xylene and styrene », *American Journal of Industrial Medicine*, 34, 1998, p. 144-157.
- IMBEAU, D., DESJARDINS, L., MONTPÉTIT, Y. et RIEL, P.-F. « Comparison of four methods for carrying a fiberglass extension ladder », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 22, n° 3, 1998, p. 161-176.
- IMBEAU, D., MONTPÉTIT, Y., DESJARDINS, L. et RIEL, P.-F. « Handling of fiberglass extension ladders in the work of telephone technicians », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 22, n° 3, 1998, p. 177-194.
- IMBEAU, D., PAQUES, J.-J., BOURBONNIÈRE, R. et BERGERON, S. « Crane movements limiting device design for safe operation near power lines », *Occupational Ergonomics*, vol. 1, n° 2, 1998, p. 95-105.
- MARCHAND, A., SIMARD, M., CARPENTIER-ROY, M.-C. et OUELLET, F. « Workers'safety behavior: From a unidimensional to a bidimensional concept and measurement », *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 24, n° 4, 1998, p. 293-299.
- MONTREUIL, S. et BRISSON, C. « Travail sur écran – Une formation pour y voir plus clair », *Santé et travail* (Paris), n° 24, 1998, p. 52-54.
- MONTREUIL, S., BRISSON, C. et TRUDEL, L. « Évaluation des effets d'une formation par l'amélioration des postures adoptées lors du travail de bureau effectué avec un ordinateur », *Performances humaines et techniques*, n° 96, décembre 1998, p. 27-32.

PERREAULT, N., BRISSON, C. et DIONNE, C. « Agreement between a self-administered questionnaire on musculoskeletal disorders of the neck-shoulder region and a physical examination », *Canadian Journal of Rehabilitation / Revue Canadienne de Réadaptation*, vol. 11, n° 4, 1998, p. 222-223.

ROBERGE, B. « Evaluation and control of carbon monoxide exposure from propane-fuelled forklifts », *Applied Occupational Environmental Hygiene*, vol. 13, n° 3, 1998, p. 183-191.

ST-VINCENT, M., CHICOINE, D. et BEAUGRAND, S. « Validation of a participatory ergonomic process in two plants in the electrical sector », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 21, 1998, p.11-21.

TARDIF, R., TRUCHON, G. et BRODEUR, J. « Comparison of hippuric acid, and o-cresol in urine and unchanged toluene in alveolar air for the biological monitoring of exposure to toluene in human volunteers », *Applied Occupational Environmental Hygiene*, vol. 13, n° 2, 1998, p. 127-132.

TOURNOUR, M. et ATALLA, N. « A novel acceleration method for the variational boundary approach based on multipole expansions », *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, vol. 42, 1998, p. 1199-1214.

TOURNOUR, M. et ATALLA, N. « Vibroacoustic behaviour of an elastic box using state-of-the-art FEM-BEM approaches », *Noise Control Engineering Journal*, vol. 46, n° 3, 1998, p. 83-90.

TRUCHON, G., BÉGIN, D., LESAGE, J., GOLDBERG, M., TALBOT, D., DROLET, D. et GÉRIN, M. « Urinary excretion of thioethers related to styrene exposure », *Journal of Occupational Health*, vol. 40, n° 4, 1998, p. 350-355.

WU, X., RAKHEJA, S. et BOILEAU, P.-É. « Study of human-seat interface pressure distribution under vertical vibration », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 21, n° 6, 1998, p. 433-450.

Publications IRSST

ARTEAU, J. *Pourquoi utiliser un barnais et un absorbeur d'énergie lorsqu'on travaille dans une nacelle ?*, Montréal, IRSST, 1998, 4 p. (Info-labo, n° 98-03).

ATALLA, N., ODDO, R. et LANGLOIS, C. *Analyse des performances acoustiques et vibratoires du fleuret à foreuse TWISTEX*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 16 p. (Études et recherches, R-204).

AUBERTIN, M. *Guide d'évaluation du potentiel de coups de terrain dans les mines à l'aide de la méthode ERP*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 121 p. (Études et recherches, R-182).

BEAUCHAMP, Y. et NGÖ, A.D. *Sécurité dans l'utilisation des tracteurs agricoles au Québec: caractéristiques et conditions*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 45 p. (Études et recherches, R-175).

BEAUDET, Y. *Étalonnage d'un balomètre*, Méthode d'étalonnage n° 42A, IRSST, 1998, 8 p.

BOILEAU, P.-É. et RAKHEJA, S. *Étude exploratoire de l'exploitation aux vibrations globales du corps dans un véhicule ambulancier de modèle GMC Top Kick*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 70 p. (Études et recherches, R-209).

BOURASSA, P.-A. et KHAN, M. *Stabilité des camions et remorques à bennes basculantes*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 98 p. (Études et recherches, R-193).

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y., GRANGER, D., BARIL, R., GUERTIN, S. et MASSICOTTE, P. *Effects of rotating 12-hour shift work on the health and safety of petroleum refinery operators – Phase 1: Survey assessment and shift work design considerations*, Résumé de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 79 p. (Études et recherches, RR-170).

CARPENTIER-ROY, M.-C., SIMARD, M., MARCHAND, A. et OUELLET, F. *Processus organisationnels et psycho-sociaux favorisant la participation des travailleurs en santé-sécurité du travail*, Montréal, IRSST, 1998, 40 p. (Études et recherches, R-211).

CARRIÈRE, J.-B., BEAUCHAMP, Y. et DIONNE-PROULX, J. *Impact des nouvelles technologies comme moyen stratégique de prévention des accidents de travail*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 40 p. (Études et recherches, R-205).

CHARRON, F. et GAUTHIER, F. *La sécurité dans l'utilisation des tracteurs agricoles au Québec: principaux risques et tendances actuelles dans la conception*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 37 p. (Études et recherches, R-180).

CLOUTIER, E., DAVID, H., PRÉVOST, J. et TEIGER, C. *Santé, sécurité et organisation du travail dans les emplois de soins à domicile*, Rapport de recherche, 148 p., Résumé de recherche, 40 p., Montréal, IRSST, 1998. (Études et recherches, R-202 et RR-202).

COLLINGE, C., LEMAY, É., WOJTOWICKI, J.-L., TELLIER, C., BENOÎT, R., CHARRON, F., GAUTHIER, F., NICOLAS, J. et PERRAULT, G. *Analyse des risques et étude des besoins relatifs au procédé de meulage dans l'industrie lourde*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 350 p. (Études et recherches, R-186).

DION, C., GOYER, N., et PERRAULT, G. *Évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jet d'abrasif*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 60 p. (Études et recherches, R-191).

DUFRESNE, A., PERRAULT, G. et BÉGIN, R. *Silice, silicose et cancer – Étude de rétention pulmonaire*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 18 p. (Études et recherches, R-179).

DUGUAY, P., CLOUTIER, E., LEVY, M. et MASSICOTTE, P. *Les affections vertébrales dans l'industrie de la construction au Québec, en 1995: une analyse par scénarios d'accident*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 50 p. (Études et recherches, R-189).

DUQUETTE, J. et BENOÎT, R. *Les renversements latéraux de chariots élévateurs: bilan des études sur les systèmes de protection de l'opérateur et recommandations pour une nouvelle approche*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 121 p. (Études et recherches, R-181).

GAGNON, D. et LOISEL, P. *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: Développement et validation d'un modèle biomécanique articulaire à solution*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 165 p. (Études et recherches, R-198).

GERVAIS, M. *La prévention primaire des maux de dos dans le secteur de la construction: une recension des écrits*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 85 p. (Études et recherches, R-190).

GOYER, N. *Émissions des moteurs diesels en milieu minier*, Montréal, IRSST, 1998, 2 p. (Info-labo, n° 98-02).

GOYER, N. *Informations sur les instruments de mesure en hygiène industrielle*, Montréal, IRSST, 1998, 4 p. (Info-labo, n° 98-04).

GOYER, N. et GRAVEL, R. *Évaluation de composés chlorés dans l'air de milieux de travail*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 19 p. (Études et recherches, R-176).

GOYER, N. et LAVOIE, J. *Émissions du traitement secondaire des effluents des papeteries*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 63 p. (Études et recherches, R-201).

HAMD, D. et THÉRIAULT, G. *L'incidence de lombalgies dans deux cohortes : les auxiliaires familiales et les préposées aux bénéficiaires et l'évaluation des conditions de travail*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 120 p. (Études et recherches, R-192).

LALIBERTÉ, L. *Guide d'utilisation d'instruments pour la mesure de champs magnétiques non sinusoïdaux compris entre 5 Hz et 300 kHz*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 21 p. (Études et recherches, R-183).

LALIBERTÉ, L. *Guide d'utilisation d'instruments pour la mesure de champs électriques et magnétiques émis par les machines industrielles chauffant par perte diélectrique entre 10 Hz et 40 MHz*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 54 p. (Études et recherches, R-185).

LAN, A., DAIGLE, R. et LAFRANCE, L. *Étude des systèmes de bâchage pour le transport des copeaux de bois*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 100 p. (Études et recherches, R-203).

LAVILLE, F., THOMAS, M. et BEAUCHAMP, Y. *Réduction du bruit occasionné par les opérations d'ébarbage de pièces d'aluminium coulées*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 33 p. (Études et recherches, R-177).

LEGENDRE, C. et HARRISON, D. *Étude sur l'impact du mode de gestion des changements technologiques et organisationnels sur la santé et la sécurité du travail dans la fabrication de produits en métal et de produits électriques*, Rapport de recherche, 52 p., Résumé de recherche, 11 p., Montréal, IRSST, 1998. (Études et recherches, R-196 et RR-196).

MARCHAND, G. *Analyse des endotoxines présentes dans l'air*, Méthode analytique n° 332-1, IRSST, 1998, 8 p.

MASSÉ, S., RICHARD, J.-G., CHARRON, F., LEMAY, É., DIONNE, J.-P. et GIGUÈRE, S. *Étude sur la sécurité des véhicules tout-terrain en opérations forestières*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 53 p. (Études et recherches, R-188).

NGÖ, A.D., BEAUCHAMP, Y. et LE-HUY, P. *La sécurité dans l'utilisation de machines dangereuses : les presses plieuses dans le secteur de la fabrication d'équipement de transport et de machines*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 105 p. (Études et recherches, R-206).

OSTIGUY, C., LESAGE, J. et GRENIER, M. *Les émissions de moteurs diesels : revue sommaire de leur composition et des risques de développement de cancer pulmonaire*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST et CANMET, 1998, 32 p. (Études et recherches, R-194).

PAQUES, J.-J. et BOURBONNIÈRE, R. *Garde protecteur pour mélangeurs à l'usage des pâtisseries-artisans*, Fiche technique, Montréal, IRSST, 1998, 6 p. (Études et recherches, RF-197).

ROBERGE, B. *Étalonnage d'un instrument à lecture directe pour la mesure du bioxyde de carbone dans l'air (ADC, modèle PM3, EGM, modèle 1)*, Méthode d'étalonnage n° 34C, IRSST, 1998, 10 p.

ROBERGE, B. *Étalonnage d'un instrument à lecture directe pour la mesure de l'hydrogène dans l'air*, Méthode d'étalonnage n° 47A, IRSST, 1998, 8 p.

ROY, M., GUINDON, J.-C., BERGERON, J.-L., FORTIER, L. et GIROUX, D. *Équipes semi-autonomes de travail – Recension d'écrits et inventaire d'expériences québécoises*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 80 p. (Bilans de connaissances, B-052).

SCORY, H. *Étalonnage des calibreurs acoustiques*, Méthode d'étalonnage n° 13C, IRSST, 1998, 13 p.

SCORY, H. *Méthode d'étalonnage des appareils de mesure du bruit*, Méthode d'étalonnage n° 10C, IRSST, 1998.

SCORY, H. *Méthode de contrôle périodique des étalons acoustiques et électriques du laboratoire d'acoustique*, Méthode d'étalonnage n° 37B, IRSST, 1998.

ST-VINCENT, M., CHICOINE, D. et SIMONEAU, S. *Les groupes Ergo : un outil pour prévenir les LATR*, Rapport de recherche, Montréal, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail – Fabrication de produits en métal et de produits électriques et IRSST, 1998, 95 p.

TOULOUSE, G. *Les risques d'accidents associés à la récupération d'incident dans un système automatisé de production en série : le cas d'une boulangerie*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 64 p. (Bilans de connaissances, R-174).

TRUCHON, G., DESJARDINS, F. et POULIN, J. *Détermination du 2,5-hexanedione urinaire*, Méthode analytique n° 305-1, IRSST, 1998, 8 p.

TRUCHON, G., DROLET, D., DESJARDINS, F. et PARADIS, S. *Détermination du pbénol urinaire*, Méthode analytique n° 241-2, IRSST, 1998, 8 p.

TRUCHON, G., PARADIS, S. et LACHARITÉ, M. *Détermination de l'o-crésol urinaire*, Méthode analytique n° 290-1, IRSST, 1998, 8 p.

TRUCHON, G., PARADIS, S. et LACHARITÉ, M. *Détermination du cobalt urinaire*, Méthode analytique n° 314-1, IRSST, 1998, 8 p.

TRUCHON, G., TARDIF, R. et BRODEUR, J. *L'utilisation de la mesure de l'o-crésol urinaire comme indicateur de l'exposition professionnelle au toluène – Développement et validation d'un nouvel outil*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 42 p. (Études et recherches, R-195).

TURCOT, D. et DAIGLE, R. *Évaluation de la résistance à la coupure des boîtes de protection pour les travailleurs forestiers*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 19 p. (Études et recherches, R-187).

VÉZINA, M., GAGNON, R., GIRARD, S.-A., BRUN, J.-P., LAVOIE, M., JOUBERT, P. et BOURBONNAIS, R. *Étude des processus accidentels dans l'industrie de la construction : le rôle de la qualification professionnelle chez les charpentiers-menuisiers et les électriciens*, Rapport de recherche, 49 p., Résumé de recherche, 15 p., Montréal, IRSST, 1998. (Études et recherches, R-208 et RR-208).

VÉZINA, M., LAVOIE, M., GAGNON, R., LEVAQUE CHARRON, R., JOUBERT, P., BRUN, J.-P. et BOURBONNAIS, R. *Évaluation des déterminants de l'efficacité d'une formation en matière de santé et de sécurité du travail dans le secteur minier*, Rapport de recherche, 54 p., Résumé de recherche, 14 p., Montréal, IRSST, 1998. (Études et recherches, R-207 et RR-207).

VÉZINA, N., STOCK, S., SAINT-JACQUES, Y., BOUCHER, M., LEMAIRE, J., TRUDEL, C. et ZAABAT, S. *Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes – Phase 1*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 27 p. (Études et recherches, R-199).

VIAU, C. et TREMBLAY, C. *Surveillance biologique de l'exposition des pompiers au benzo(a)pyrène et aux amines aromatiques à la suite d'un incendie dans un dépôt de pneus*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 130 p. (Études et recherches, R-184).

VYSKOCIL, A., VIAU, C., BRODEUR, J. et GÉRIN, M. *Relation entre l'exposition au styrène et les effets sur la santé – Analyse critique de la littérature*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 138 p. (Bilans de connaissances, B-053).

WOJTOWICKI, J.-L. *Bruit du procédé de meulage dans l'industrie aéronautique*, Rapport de recherche, Montréal, IRSST, 1998, 22 p. (Études et recherches, R-200).

Normes et brevets

ARTEAU, J. *Fall Arresters, Vertical Lifelines, and Rails*, IRSST, Etobicoke, Ontario, Canadian Standards Association, 1998, National Standard of Canada, CAN/CSA-Z259.2.1-1998.

ARTEAU, J. *Self-Retracting Devices for Personal Fall-Arrest Systems*, IRSST, Etobicoke, Ontario, Canadian Standards Association, 1998, National Standard of Canada, CAN/CSA-Z259.2.2-1998.

ARTEAU, J. *Full Body Harnesses*, IRSST, Etobicoke, Ontario, Occupational Products, Canadian Standards Association, 1998, National Standard of Canada, CAN/CSA-Z259.10-M98.

ARTEAU, J. *Shock Absorbers for Personal Fall Arrest Systems*, IRSST, Etobicoke, Ontario, Occupational Products and Protective Equipment, Canadian Standards Association, National Standard of Canada, CAN/CSA-Z259.11-M98.

CLOUTIER, E. *Information sur les accidents*, IRSST, Etobicoke, Ontario, Association canadienne de normalisation, vii, 34 p., Canadian Standards Association, Norme nationale du Canada, CAN/CSA-Z796-98.

LESAGE, J. *Chemical cartridge for protective respiratory mask*, brevet canadien n° CAN 2020503, 17 novembre 1998.

Autres publications

ARTEAU, J. *Pourquoi utiliser un barnais et une longe lorsqu'on travaille dans une nacelle?*, 2^e éd., Montréal, IRSST, Programme sécurité-ingénierie, 1998, 12 p.

AUGER, J. et ROQUET, N. *Mémoire de bâtisseurs du Québec: répertoire illustré de systèmes de construction du 18^e siècle à nos jours*, Montréal, Éditions du Méridien, 1998, xi, 155 p.

LAZURE, L., BEAUDET, M. et MÉNARD, L. *Qualité de l'air en milieu industriel - Guide de ventilation*, IRSST-AQME-CSST-BEAULIER, 1998, 80 p.

BRUN, J.-P., LOISELLE, C.D., GAUTHIER, G. et BÉGIN, C. *Le métier de préventionniste: entre l'arbre et l'écorce*, Napierville, Impact Héritage et le groupe de communication Sansectra Inc., 1998, 191 p.

CLOUTIER, E. et CHAMPOUX, D. *Formulaire d'enquête d'accidents avec et sans perte de temps chez les pompiers et pompières*, Fiche technique n° 10, Association paritaire – Secteur affaires municipales.

CLOUTIER, E., DUGUAY, P. et MASSICOTTE, P. « Les lésions professionnelles des auxiliaires familiales et sociales et des infirmières des CLSC. », *Objectif prévention*, vol. 21, n° 4, 1998, p. 12-13.

CLOUTIER, E., DAVID, H., PRÉVOST, J. et TEIGER, C. « Effets de l'organisation du travail sur la santé et la sécurité des auxiliaires familiales et sociales et des infirmières. », *Objectif prévention*, vol. 21, n° 4, 1998, p. 14-16.

COLLINGE, C. et LANDRY, R. « Bureautique et recherche de documentation vulgarisée: une mission difficile. », *Travail et santé*, vol. 14, n° 1, 1998, p. 5-8.

LALUMIÈRE, A. et COLLINGE, C. « Troubles musculo-squelettiques – Votre souris est-elle coupable ou non coupable? », *Travail et santé*, vol. 14, n° 3, septembre 1998, p. 44-48.

LARA, J. et VENNES, M. *Guide des respirateurs utilisés au Québec*, CSST, 1998, 613 p.

LESAGE, J. *Nouvelles voies dans l'évaluation des isocyanates*, Montréal, IRSST, 1998. (Info-labo, n° 98-05).

MONTREUIL, S. et BÉLANGER, C. « Contenu d'une formation en ergonomie dispensée auprès de centaines d'employés de bureau utilisant un ordinateur », *Travail et santé*, vol. 14, n° 1, 1998, p. 10-14.

PERRON, F., BOULIANE, P. et ROBERGE, B. *Le monoxyde de carbone (CO) et les chariots élévateurs. Y a-t-il un problème? – Fiche technique*, ASTE-CLSC Côte-des-Neiges-IRSST, 1998, 4 p.

QUIRION, M. « 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 », Rapport de recherche, Université de Sherbrooke, 1998, 17 p.

SAMUEL, O. et SAINT-LAURENT, L. « Pour un retour sécuritaire au champ après pulvérisation: des délais à respecter », *La terre de chez nous*, mai 1998, p. 39.

TRUCHON, G. « La signification des valeurs de référence en surveillance biologique », *Travail et Santé*, vol. 14, n° 3, septembre 1998, p. 14-17.

Communications

ARTEAU, J. « Poteaux d'ancrage légers de lignes de vie horizontales utilisés comme absorbeur d'énergie », Symposium international sur la protection contre les chutes 1998, Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen, Société internationale pour la protection contre les chutes (15-18 septembre 1998, Wuppertal, Allemagne).

ARTEAU, J. « Rôle de l'ingénieur en santé et en sécurité du travail – Protection contre les chutes de hauteur », Conférence en génie géologique et des mines, École Polytechnique de Montréal (27 février 1998, Montréal, Québec).

ATALLA, N. et SGARD, F. « The performance of a boundary integral approach for acoustic radiation of axisymmetric elongated bodies with arbitrary boundary conditions valid for all wavenumbers », Symposium on Innovative Computational Methods Applied to Linear Structural Mechanics, Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers (WAM ASME) (15-20 novembre 1998, Anaheim, Ca).

ATALLA, N. et TOURNOUR, M. « Investigation of accelerating technique for the variational boundary element method based on multipole expansions », International Seminar on Modal Analysis (ISMA) International Conference on Noise and Vibration Engineering (23, 16-18 septembre 1998, Leuven, Belgique).

BARIL, R., « Formation à l'analyse qualitative assistée par ordinateur », Université du Québec à Montréal (UQAM), École des sciences de la gestion (24 février 1998, Montréal, Québec).

BEAUCHAMP, Y. « Application of visual analog scale (VAS) for the comparative evaluation of tool, equipment designs and work methods », International Conference on Computers and Industrial Engineering (24, septembre 1998, Londres, Grande-Bretagne).

BEAUCHAMP, Y. et NGÖ, A.D. « A survey of farmer's perception of safety and fatal accidents involving agricultural tractor in Quebec », In International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing (HAAMA) (5, 5-8 juillet 1998, Hong Kong), *Proceeding of the 5th International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing: Agility & Hybrid Automation (HAAMAHA '98)*, Hong Kong, July 5-8, 1998, 1998, p. 521-524.

BELLEMARE, M. et coll. « Intégrer l'ergonomie à la conception : une recherche action pour prévenir les TMS », Colloque de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (14, 16 octobre 1998, Jonquière, Québec).

BELLEMARE, M., CLOUTIER, E., CHICOINE, D. et LECHASSEUR, C. « Troubles musculosquelettiques et travail répétitif : l'importance de l'exposition et de l'organisation du travail », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF) : Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), *Compte rendu*, 1998, p. 643-642.

BERTHELETTE, D. « L'évaluation de programmes de formation en santé et en sécurité du travail », Journées médicales du Centre interservices de santé et de médecine du travail en entreprise (36, juin 1998, Paris, France).

BERTHELETTE, D., LACOMBLEZ, M. et TEIGER, C. « La conception de programmes de formation à et par l'analyse du travail : réflexions sur des travaux en cours en ergonomie, en psychologie du travail et en recherche évaluative », In Conférences et communications, Deuxièmes journées « Recherche et ergonomie » (1998, Toulouse, France), 1998, p. 123-130.

BOILEAU, P.-É. et BOUTIN, J. « Nouvelle norme d'exposition aux vibrations globales du corps : exemple d'application au personnel ambulancier d'un véhicule Top Kick », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

BOILEAU, P.-É. « Principes et techniques d'évaluation de l'exposition aux vibrations dans les milieux de travail », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), Cours de formation.

BOIVIN, D.B. « Adaptation des rythmes circadiens au travail posté », Conférence-midi à l'IRSST (novembre 1998, Montréal, Québec).

BOIVIN, D.B. « Chronobiologie et adaptation au travail posté », Colloque de l'Association des médecins du travail du Québec (AMTQ) : Le travail posté, (21-22 mai 1998, Montréal, Québec).

BOIVIN, D.B. « Physiologie des rythmes circadiens humains », Colloque de l'Association des médecins du travail du Québec (AMTQ) : Le travail posté, (21-22 mai 1998, Montréal, Québec).

BOIVIN, D.B. « Sleep and circadian impacts on performance », Fatigue in Transportation Workshop: Multimodal Issues and Solutions, Transportation Development Centre, Transport Canada (15-16 octobre 1998, Ottawa, Ontario).

BOUCHER, S., PAILLARD, B. et L'ESPÉRANCE, A. « Active adaptive noise cancellation with a feedforward open headset », Congrès de l'Association canadienne d'acoustique : Acoustics Week in Canada (octobre 1998, London, Ontario).

BOURASSA, P. et KHAN, M. « Stabilité dynamique des bennes basculantes », In Colloque France-Acadie de génie mécanique (2, 28-29 mai 1998), *Comptes rendu*, 1998, p. 25-40.

BOURASSA, P. et KHAN, M. « Dynamics of dumping trucks », International Symposium on Heavy Vehicle Weights & Dimensions (5, 30 mars - 2 avril 1998, Marachydore, Australie).

BOURDOUXHE, M. « L'aménagement des horaires de travail non-conventionnels », Colloque CSST - CLSC Seigneurie de Beauharnois - CLSC Kateri, Campagne de Prévention 98 (23 octobre 98, Valleyfield, Québec).

BOURDOUXHE, M. « The effects of 20 years of 12-hour shifts among aging petroleum refinery operators », Fatigue in Transportation Workshop: Multimodal Issues and Solutions, Transportation Development Centre, Transport Canada (15-16 octobre 1998, Ottawa, Ontario).

BOURDOUXHE, M. « Le facteur humain dans la conception des horaires de travail », Colloque du Centre Patronal de santé et sécurité du travail du Québec (CPSST) : Respect de la personne et gestion de la santé-sécurité (22 avril 1998, Québec, Québec, 30 avril 1998, Montréal, Québec).

BOURDOUXHE, M. « L'horaire rotatif de 12 heures dans une raffinerie », Les horaires non conventionnels, Colloque des représentants en prévention de la Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec (9-10 mars 1998, Montréal, Québec).

BOURDOUXHE, M., BOIVIN, D., FOREST, A., LAPOINTE, R., VESPA, S., MARSHALL, R. et RIUS, B. « Table ronde : l'expérience du travail posté en entreprise », Colloque de l'Association des médecins du travail du Québec (AMTQ) : Le travail posté, (21-22 mai 1998, Montréal, Québec).

BOURDOUXHE, M. et GUERTIN, S. « Effets de 20 ans de travail en horaire rotatif de 12 heures parmi les opérateurs d'une raffinerie », Ergonomie du travail de nuit et du travail posté, Séminaire dans le cadre du Certificat en Ergonomie, École Polytechnique de l'Université de Montréal (9 février 1998, Montréal, Québec).

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y., GRANGER, D., BARIL, R., GUERTIN, S., MASSICOTTE, P., LEVY, M., LEMAY, F., SIMARD, M. et CASANOVA, C. « L'aménagement des horaires de 12 heures dans une raffinerie de produits pétroliers : une recherche-intervention en entreprise », In Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), *Compte rendu*, 1998, p. 111-119.

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y., GRANGER, D., BARIL, R., GUERTIN, S., MASSICOTTE, P., LEVY, M. et LEMAY, F. « 20 ans d'horaire rotatif de 12 heures dans une raffinerie : effets sur la santé des travailleurs et la sécurité des opérations », Colloque de l'Association des médecins du travail du Québec (AMTQ) : Le travail posté (21-22 mai 1998, Montréal, Québec).

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y., GRANGER, D., BARIL, R., GUERTIN, S., MASSICOTTE, P., LEVY, M. et LEMAY, F. « Aging and shiftwork : The effects of 20 years of rotating 12-hour shifts among petroleum refinery operators », International Commission of Occupational Health (ICOH) Conference on Aging and Work (2, September 14-16, 1998, Elsinore, Denmark).

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y., GRANGER, D., BARIL, R., GUERTIN, S., MASSICOTTE, P., LEVY, M., LEMAY, F., SIMARD, M. et CASANOVA, C. « Bilan des effets de l'horaire posté de 12 heures dans une raffinerie de produits pétroliers », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, 1998, p. 239-248.

BOURDOUXHE, M., QUÉINNEC, Y. et GUERTIN, S. « L'analyse du travail en quarts de 12 heures révélatrice d'une surcharge de travail de jour et du manque d'effectifs », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, 1998, p. 177-186.

BRISSON, C. « Evaluation of ergonomics training for VDU workers », Canadian Medical Association of Occupational and Environmental Physicians, (1998, Québec, Québec).

BRISSON, C., MONTREUIL, S. et PUNNET, L. « Evaluation of ergonomics training for VDU workers », In Ergonomics in the Work Environment: a conference on State-of-the-Art Practice in Preventing Upper Extremity Disorders (octobre 1998, Lowell, Massachusetts), Book of abstracts, p. 2.9-2.23.

BRISSON, C., MONTREUIL, S. et PUNNET, L. « Evaluation of the effect of an ergonomic training program on musculoskeletal disorders among video display unit (VDU) workers », Swedish Institute for Working Life (1998, Stockholm, Suède).

BRUN, J.-P. « Les réalités du travail en prévention: leviers et obstacles », Conférence-midi de l'IRSST, (12 février 1998, Montréal, Québec).

CARPENTIER-ROY, M.-C. « Santé au travail: l'importance des facteurs psychosociaux et organisationnels ou, pour le dire autrement, des dimensions sociales et subjectives », Régie régionale de Laval (1998, Laval, Québec).

CARPENTIER-ROY, M.-C. et SIMARD, M. « Formes et déterminants de la participation des travailleurs en santé - sécurité du travail », Conférence-midi IRSST (1998, Montréal, Québec).

CHAMPOUX, D. « Les effets de l'horaire sur les accidents de travail des pompiers », Congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS), (66, 13 mai 1998, Québec, Québec)

CHAMPOUX, D. « Health and safety management in Québec small-size manufacturing businesses », Symposium From Protection to Promotion, Occupational Health and Safety in Small-scale Enterprises (mai 1998, Helsinki, Finlande).

CHAMPOUX, D. « Prise en charge de la SST dans les petites entreprises », Colloque de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (14, 16 octobre 1998, Jonquièrre, Québec).

CHAMPOUX, D. « Problèmes de sécurité chez les pompiers et pompières », Colloque de l'Association sectorielle paritaire – Secteur Affaires municipales (APSAM) (20-21 janvier 1998, Baie-Comeau, Sept-Îles, Québec, septembre 1998, New Richmond, Hull, Québec).

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. « L'effet de l'horaire de travail sur la sécurité des pompiers lors des interventions d'urgence », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, 1998, p. 223-232.

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. « L'effet de l'horaire de travail sur la sécurité des pompiers lors des interventions d'urgence », Colloque de l'Association sectorielle paritaire – Secteur Affaires municipales (APSAM), groupe de liaison des pompiers (6 octobre 1998).

CHAMPOUX, D. et CLOUTIER, E. « Les accidents de travail chez les pompiers », Colloque de l'Association sectorielle paritaire – Secteur affaires municipales (APSAM) (27 janvier 1998, Montréal, Québec).

CLOUTIER, E. « Les accidents de travail chez les pompiers », Colloque de l'Association sectorielle paritaire – Secteur Affaires municipales (APSAM) (2 mai 1998, Québec, Québec, 30 mai 1998, Cowansville, Québec).

CLOUTIER, E. « Effet de l'organisation du travail sur la santé et la sécurité des auxiliaires familiales et sociales et des infirmières du maintien à domicile », Association des Centres locaux de services communautaires (CLSC) et des Centres hospitaliers de soins de longue durée (CHSLD) (4 février 1998, Montréal, Québec).

CLOUTIER, E. « Effet de l'organisation du travail sur la santé et la sécurité des auxiliaires familiales et sociales et des infirmières du maintien à domicile », Colloque de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur des affaires sociales (ASSTSAS) (22 avril 1998, Montréal, Québec, 30 avril 1998, Québec, Québec).

CLOUTIER, E. « Les stratégies de travail des auxiliaires familiales et sociales expérimentées », Groupe de recherche sur la transmission entre les générations, Faculté de théologie, Université de Montréal (23 janvier 1998, Montréal, Québec).

CLOUTIER, E. et DAVID, H. « La santé, la sécurité et l'organisation du travail dans les emplois de soins à domicile », Colloque de la Régie régionale de la santé et des services sociaux (RRSS) de Laval (9 juin 1998, Laval, Québec).

CLOUTIER, E. et DAVID, H. « La santé, la sécurité et l'organisation du travail dans les emplois de soins à domicile », Conférence-midi de l'IRSST, (29 octobre 1998, Montréal, Québec).

CLOUTIER, E., DAVID, H., TEIGER, C. et PRÉVOST, J. « Déroulement temporel du travail des infirmières en maintien à domicile dans un contexte de transformation de la profession », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, p. 331-340.

CLOUTIER, E., DAVID, H., TEIGER, C. et PRÉVOST, J. « The importance of experience for older visiting homemakers and case aids in facing up the constraints of work », International Commission of Occupational Health (ICOH) Conference on Aging and Work (2, 14-16 septembre 1998, Elsinore, Danemark).

COMEAU, W., MITRI, H.S., MOHAMMED, M. et TANG, B., « Worldwide survey of distress blasting practice in deep hard rock mines », Queen's University (21-25 septembre 1998, Kingston, Ontario).

CORMIER, Y., ISRAËL-ASSAYAG, E. et DUCHAINE, C. « Factors and mechanisms for respiratory health effects of swine confinement buildings », International Symposium: Rural health and safety in a changing world (4, 18-22 octobre 1998, Saskatoon, Saskatchewan).

DESNOYERS, L. et BERTHELETTE, D. « Evaluation of a workers' training program in occupational safety and health: theoretical foundations and methods », International Seminar of Ergonomics Teachers: The present and Future of Ergonomics, Labour Protection and Work Safety Education (juin 1998, Poznan-Wroclaw, Pologne).

DION, C., DUFRESNE, A. et PERRAULT, G. « Évaluation de la concentration de fibres dans l'air ambiant », Démarche de prévention « Amiante école », ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (24 mars 1998).

DION, C., DUFRESNE, A. et PERRAULT, G. « Démarche de prévention relative aux flocages d'amiante de la concentration de fibres dans l'air ambiant », Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (avril 1998).

DION, C., GOYER, N. et PERRAULT, G. « Évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors de l'utilisation de jet d'abrasif », Réunion annuelle des pneumologues – IRSST (23 janvier 1998).

DION, C., GOYER, N. et PERRAULT, G. « Étude de l'exposition et évaluation de l'efficacité des moyens de prévention lors des opérations de décapage au jet d'abrasif », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

DION, C., GOYER, N. et PERRAULT, G. « Évaluation de moyens de prévention dans le sablage au jet », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

DROLET, D. « Les horaires non conventionnels et les VEMP », Rencontre des représentants et représentantes à la prévention, Fédération des travailleurs du Québec (FTQ) (10 mars 1998, Montréal, Québec).

DUCHAINE, C., MÉRIAUX, A. et CORMIER, Y. « Airborne contamination in 17 sawmills of eastern Canada », International Conference on Bioaerosols, Fungi and Mycotoxins » (3 septembre 1998, Saratoga Spring, New York).

DUFRESNE, A., BÉGIN, R. et PERRAULT, G. « Les particules fibreuses et anguleuses dans le poumon sont des marqueurs de l'exposition professionnelle », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

DUFRESNE, A., BÉGIN, R. et PERRAULT, G. « Les particules fibreuses et anguleuses dans le poumon sont des marqueurs de l'exposition professionnelle », In Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), *Actes du 20^e Congrès de l'AQHSST*, Laval, 13-15 mai 1998, 1998, p. 15-25.

DUFRESNE, A., BÉGIN, R. et PERRAULT, G. « Persistence of manmade mineral (MMM) fibres in the sheep tracheal lobe » In International Conference on Occupational Respiratory Diseases (9, 1998, Kyoto, Japon), *Advances in the Prevention of Respiratory Diseases: Proceedings on the 9th International Conference on Occupational Respiratory Diseases*, Kyoto, Japan, Chiyotani, K., Hosoda, Y. et Aizawa, Y. [dir.], 1998, p. 676-680.

DUGUAY, P. et HÉBERT, F. « Occupational health and safety injury indicators in Quebec: Industrial and occupational analyses for 1991 », Conférence-midi, Department of Occupational Health, McGill University (mars 1998, Montréal, Québec).

DUGUAY, P., CLOUTIER, E., LÉVY, M. et MASSICOTTE, P. « Profil statistique des affections vertébrales dans l'industrie de la construction au Québec », Congrès de l'Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS) (66, 13 mai 1998, Québec, Québec).

ENGLAND, E.C., KEY-SCHWARTZ, R.J., LESAGE, J., SONG, R. et CARLTON, G. « Comparison of sampling methods for 1,6-hexamethylene diisocyanate during spray finishing operations », II OMEGA Forum American Industrial Hygiene Conference and Exhibition (AIHCE) (9-15 mai 1998, Atlanta, Georgie), Affiche.

GAGNÉ, J.-P., TRAN QUOC, H., DENIS, S. et LEBLANC, M. « Sound localisation among persons with a hearing impairment », Congrès de l'Association canadienne d'acoustique: Acoustics Week in Canada (octobre 1998, London, Ontario).

GÉRIN, M. et BÉGIN, D. « Comment remplacer les solvants dangereux en milieu de travail », Salon canadien « Safety at work » (mars 1998, Montréal, Québec).

GÉRIN, M. et BÉGIN, D. « Nouvelles perspectives sur les solvants industriels », Colloque CIRTOX (Centre interuniversitaire de recherche en toxicologie) (3 juin 1998, Montréal, Québec).

GÉRIN, M., HUNEAULT, C., VILLEMURE, L., BINETTE, L., MIRZA, T. et BÉGIN, D. « Solution des solvants: l'exemple du collage de la mousse de polyuréthane », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

GIGUÈRE, D. et LARUE, C. « Design of professional vehicles: Case of the introduction of computer equipment in police patrol cars », In Congrès de l'Association canadienne d'ergonomie (ACE) (30, 18-22 octobre 1998, Mississauga, Ontario), Compte rendu, 1998, p. 81-85.

GIGUÈRE, D. et LARUE, C. « Mesure et représentation de la visibilité autour des camions », In Congrès de l'Association canadienne d'ergonomie (ACE) (30, 18-22 octobre 1998, Mississauga, Ontario), Compte rendu, 1998, p. 189-194.

GOYER, N. et LAVOIE, J. « Émission du traitement secondaire des effluents des papeteries », Conférence de l'Association canadienne des pâtes et papiers (5 juin 1998, Québec, Québec).

GOYER, N. « Émissions du traitement secondaire des effluents des papeteries », Association de santé et sécurité des pâtes et papiers du Québec (ASSPPQ) (11 novembre 1998, Sherbrooke, Québec; 19 novembre 1998, Alma, Québec; 10 décembre 1998, Gatineau, Québec).

GOYER, N. et LAVOIE, J. « Émissions du traitement secondaire des effluents des papeteries », Colloque annuel CSST-Saguenay/Lac-Saint-Jean (16 octobre 1998, Jonquière, Québec).

GRAVEL, R. et GOYER, N. « Mesure de composés chlorés en milieu de travail », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), Affiche.

GRENIER, M. et OSTIGUY, C. « Contrôle des émissions diesels en milieu de travail », Colloque régional SST (13 novembre 98, Rouyn-Noranda, Québec).

IMBEAU, D. « Contributions de la recherche », Colloque LATR 1998 de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (11 novembre 1998, Montréal, Québec).

IMBEAU, D. « Dimensionnement de postes de travail » Colloque LATR 1998 de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (11 novembre 1998, Montréal, Québec).

LACHAPELLE, F., ROGER, J.-F., FABRIES, A., DUFRESNE, A. et PERRAULT, G. « Étude du comportement de l'échantillonneur inhalabe IOM en fonction de la vitesse et de la direction du vent extérieur », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

LAN, A. « Résultats des essais faits par l'IRSST dans le cadre de la validation du système d'étañonnement VM2 », Colloque de l'Association sectorielle paritaire – Secteur Affaires municipales (APSAM): L'étañonnement des tranchées – Innovations et techniques concrètes (14 octobre 1998, St-Hyacinthe, Québec).

LAPLANTE, N. « Changement organisationnel, concertation patronale-syndicale et sécurité au travail : expériences dans le secteur du textile », Congrès de l'Association canadienne des relations industrielles (juin 1998, Ottawa, Ontario).

LAPLANTE, N. « L'impact de la gestion du changement organisationnel sur la sécurité du travail dans le secteur du textile », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

LAPLANTE, N. et LEFEBVRE, G. « Gestion de la santé et sécurité au travail et de la présence au travail : préoccupations d'efficacité de l'entreprise », conférences thématiques du département de Relations industrielles de l'Université du Québec à Hull (UQAH) (mars 1998, Hull, Québec).

LARA, J. « Protective clothing mechanical properties determination of resistance to cutting by sharp objects », American Society for Testing and Materials (ASTM) F-23 Work Shop Committee (1998, San Diego, Californie).

LARA, J. « Frictional effect on cutting test apparatus », American Society for Testing and Materials (ASTM) F-23 Work Shop Committee (1998, Atlanta, Georgie).

LARA, J. « History of the cut test method development », American Society for Testing and Materials (ASTM) F-23 Work Shop Committee (1998).

LARA, J. et VENNES, M. « Guide sur les respirateurs utilisés au Québec », Comité de révision de l'annexe A du *Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT)* à la CSST (17 février 1998).

LARA, J. et VENNES, M. « La protection respiratoire », Pneumologie et médecine du travail (26 novembre 1998).

LARA, J. et VENNES, M. « La protection respiratoire », Réunion des centres locaux de services communautaires (CLSC) (11 décembre 1998).

LARA, J. et VENNES, M. « La protection respiratoire », Association sectorielle — Fabrication d'équipements de transport et de machines (ASFETM) (27 mars 1998; 18 septembre 1998).

LAVOIE, J. « Les risques biologiques en émergence : les métiers de l'environnement », Colloque de l'Association des médecins du réseau public en santé au travail du Québec (29-30 octobre 1998; Montréal, Québec).

LAVOIE, J. et MARCHAND, G. « Détermination des caractéristiques à considérer d'un point de vue santé et sécurité des travailleurs dans des centres de compostage de déchets domestiques », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

LAZURE, L. « Capture efficiency of a ventilated table for styrene emission in the reinforced plastic industry », American Industrial Hygiene Conference and Exposition (AIHCE) (9-15 mai 1998, Atlanta, Georgie).

LAZURE, L. « Contamination des prises d'air neuf: évaluation terrain par traçage des modèles de dispersion atmosphérique en milieu urbain », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

LAZURE, L. « Technical support and R&D in ventilation at IRSST », Université McGill (17 novembre 1998, Montréal, Québec).

LESAGE, J. « Environmental monitoring of sensitising chemical agents », National Institute for Occupational Safety (NIOSH) Conference Occupational Asthma: In and Out of the Work Place Basic Mechanisms (30 avril - 2 mai 1998, Morgantown, WV).

LESAGE, J. « New HPLC column for ISO-chek analysis », OMEGA Forum American Industrial Hygiene Conference and Exhibition (AIHCE), (9-15 mai 1998, Atlanta, Georgie).

LESAGE, J., LYON, J., CONNER, P., REY, C., BOOTH, K., MYER, E. et ROBERT, W. « Current issues in toxicology », OMEGA Professional Development Course (PDC) American Industrial Hygiene Conference and Exhibition (AIHCE) (9-15 mai 1998, Atlanta, Georgie).

LESAGE, J., GAUDETTE, F., RENÉ, L., TRA, H.V., NGUYEN, P. et OSTIGUY, C. « Nouvelles voies dans l'évaluation des isocyanates sur les surfaces de travail », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

LESAGE, J., OSTIGUY, C. et TRA, H.V. « L'exposition aux isocyanates : la prévention par la recherche », Université du Québec à Montréal (UQAM) (11 novembre 1998, Montréal, Québec).

MARCHAND, G., LAVOIE, J. et PÉPIN, C. « Evaluation of bioaerosols in a waste recovery and bundling centre », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), Affiche.

MASSÉ, S. « Comparative simulation on cut test apparatus using working model and mathcad softwares », American Society for Testing and Materials (ASTM) F-23 WorkShop Committee (22 septembre 1998, Montréal).

MITRI, H.S., COMEAU, W. et MOHAMMED, M. « Cueillette internationale d'information sur les tirs de relaxation dans les mines souterraines », Société d'énergie explosive du Québec (SEEQ) (1998, Québec, Québec).

MITRI, H.S. et SIMON, R. « Analysis of strainburst problems using energy release and storage rates ERR and ESR », Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum CIM/CMMI Centennial (3-7 mai 1998, Montréal, Québec).

MITRI, H.S. et SIMON, R. « Modelling of energy parameters ERR and TESR around burst prone mine opening », Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME) Annual Meeting (9-12 mars 1998, Orlando, Floride).

MITRI, H.S., TANG, B., COMEAU, W. et MOHAMMED, M. « A simple methodology for the assessment of strainburst potential in hard rock mines », South American Congress on Rock Mechanics (5, 1998, Sao Paulo, Brésil).

MONTREUIL, S. « Évaluation des effets d'un programme de formation en ergonomie aux utilisateurs de terminal avec écran de visualisation », Association canadienne de médecine du travail et de l'environnement, Association des médecins du travail du Québec (6 octobre 1998, Québec, Québec).

NGÖ, A.D., BEAUCHAMP, Y. et LE-HUY, P. « A survey on the safety of presses-brakes in the manufacturing industries of transport equipment and machinery », In International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing (HAAMA) (5, 1998, Hong Kong), *Proceeding of the 5th International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing: Agility & Hybrid Automation (HAAMA'98)*, Hong Kong, July 1998, 1998, p. 525-528.

NICOLAS, J. et CHARRON, F. « Une démarche pour passer du problème concret vers des recherches approfondies qui réparent les solutions pratiques de demain », Conférence-midi de l'IRSST, (12 mars 1998, Montréal, Québec).

OSTIGUY, C. « Processus d'assurance-qualité des analyses réalisées à l'IRSST », Comité provincial de concertation en santé au travail, (16 avril 1998, Québec, Québec).

OSTIGUY, C., LESAGE, J. et GRENIER, M. « Les émissions de moteurs diesels : revue de leur composition et des risques de développement de cancer pulmonaire », Colloque régional SST (13 novembre 98, Rouyn-Noranda, Québec).

PAQUES, J.-J. et BENOÎT, R. « Safety and advanced control system design in Québec pulp and paper industries: A practical and industrial integration approach », EXFOR 1998, Congrès annuel de l'Association technique des pâtes et papiers du Canada (27-29 janvier 1998, Montréal, Québec).

PAQUES, J.-J. et BENOÎT, R. « Safety and design of control system in Québec pulp and paper industries: Preliminary study », In International Federation of Automatic Control, INCOM 98 (24-26 juin 1998, Nancy, France), Book of abstract, p. 467-471.

PAQUES, J.-J., VILLENEUVE DE JANTI, P., BOURBONNIÈRE, R. et DURKA, J.-L. « Safety requirements for an automatic mining truck - without onboard operator », In AVCS'98 International Conference on Advances in Vehicle Control and Safety, (1-3 juillet 1998, Amiens, France), Book of abstract, p. 195-200.

PARADIS, J., LESAGE, J., OSTIGUY, C. et TRA, H.V. « Développement de méthodes d'évaluation d'un appareil à lecture directe pour la détermination des homopolymères d'isocyanates », Université Concordia (8 février 1998, Montréal, Québec).

PARADIS, J., LESAGE, J., OSTIGUY, C. et TRA H.V. « Développement de méthodes d'évaluation d'un appareil à lecture directe pour la détermination des homopolymères d'isocyanates », Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS) (66, 12 mai 1998, Québec, Québec).

PERRAULT, G. et DROLET, D. « L'ajustement des valeurs d'exposition admissibles aux contaminants chimiques en fonction des horaires non conventionnels », Conférence-midi de l'IRSST, (29 janvier 1998, Montréal, Québec).

PERRAULT, G., DUFRESNE, A., INFANTE-RIVARD, C., DION, C. et BÉGIN, R. « Concentration of quartz in the lungs of silicon carbide workers », In International Conference on Occupational Respiratory Diseases (9, 1998, Kyoto, Japon), *Advances in the Prevention of Respiratory Diseases: Proceedings on the 9th International Conference on Occupational Respiratory Diseases, Kyoto, Japan*, Chiyotani, K., Hosoda, Y. et Aizawa, Y. [dir.], 1998, p. 676-680.

RICHARD, J.-G. « Le défi de la continuité de l'œuvre ergonomique », 1^{res} journées de la pratique en ergonomie, Association canadienne d'ergonomie (ACE) – Québec (30-31 mai 1998).

RICHARD, J.-G. « Implantation d'une démarche de prévention dans un abattoir », Colloque LATR 1998 de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (11 novembre 1998, Montréal, Québec).

RICHARD, J.-G. « Une stratégie de prévention identifiée par les spécialistes dans le secteur avicole », Colloque du Centre Patronal de santé et sécurité du travail du Québec (CPSST): Les maladies de l'an 2000 (9 décembre 1998).

ROBERGE, B. « Émissions de monoxyde de carbone par les chariots élévateurs », regroupement des Régies régionales de la santé et des services sociaux (RRSSS) (6 octobre 1998, Rivière-du-Loup, Québec).

ROSSIGNOL, M. « Coordination des soins de santé pour les travailleurs accidentés du dos », Conférence-midi de l'IRSST, (17 septembre 1998, Montréal, Québec).

ROY, M. « Interdiction des produits silicieux dans le sablage au jet: Les aspects économiques », In Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec), *Actes du 20^e Congrès de l'AQHSST*, Laval, 1998.

ROY, M. « Le port des équipements de protection: peut-on changer les habitudes? », Colloque annuel CSST-Saguenay/Lac-Saint-Jean (16 octobre 1998, Jonquière, Québec).

ROY, M., BERGERON, J.-L. et FORTIER, L. « Équipes semi-autonomes de travail: revue de la littérature nord-américaine et état de la situation au Québec », Congrès de l'Association internationale de psychologie du travail de langue française (AIPTLF) (août 1998, Bordeaux, France).

SAMUEL, O. « Les délais de réentrée: un moyen efficace de diminuer l'exposition des travailleurs aux pesticides », Congrès annuel de l'Union des producteurs agricoles du Québec (1998, Saint-Hyacinthe, Québec).

SIMARD, M. « Les cinq conditions d'une prise en charge efficace de la santé-sécurité du travail », Colloque de la semaine nord-américaine de la santé et de la sécurité du travail, Développement des ressources humaines Canada (1998, Montréal, Québec).

SIMARD, M. « Les conditions d'une prise en charge efficace de la santé-sécurité du travail », Colloque SST de la Fédération des travailleurs et travailleuses du papier et de la forêt CSN (1998, Québec, Québec).

SIMARD, M. « Réorganisation du travail et prise en charge de la santé-sécurité du travail », Colloque des représentants et représentantes à la prévention FTQ (1998, Montréal, Québec).

ST-VINCENT, M. « Prévention des atteintes musculo-squelettiques dans le secteur électrique: une approche d'ergonomie participative », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

TEIGER, C., CLOUTIER, E., DAVID, H. et PRÉVOST, J. « La restitution collective des résultats de recherche en analyse du travail : effets attendus et inattendus. Le cas des soins à domicile au Québec », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, 1998, p. 739-752.

TOULOUSE, G. « Analyse du travail dans les groupes Ergo Colloque LATR 1998 de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (11 novembre 1998, Montréal, Québec).

TOULOUSE, G. « Les interventions ergonomiques dans l'industrie de la viande », 1^{res} journées de la pratique en ergonomie, Association canadienne d'ergonomie (ACE) – Québec (30-31 mai 1998).

TOULOUSE, G. « L'ergonomie participative pour réduire les risques de TMS et la gestion de la santé et de la sécurité », Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST) (20, 13-15 mai 1998, Laval, Québec).

TOULOUSE, G. « Organisation temporelle de l'activité et régulation de la charge musculo-squelettique : application d'un modèle d'intervention basé sur les niveaux opérationnels et stratégiques de l'organisation », In Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France), Compte rendu, 1998, p. 279-288.

TOULOUSE, G., BEAUCHAMP, Y. et BROSSEAU, M. « Organisation temporelle de l'activité et régulation de la charge musculo-squelettique : application d'un modèle d'intervention basé sur les niveaux opérationnels et stratégiques de l'organisation », Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF): Temps et travail (33, 16-18 septembre 1998, Paris, France).

TOURNOUR, M. et ATALLA, N. « Multipole expansions of the boundary integral using variational boundary elements », Symposium on Innovative Computational Methods Applied to Linear Structural Mechanics, Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers (WAM ASME) (15-20 novembre 1998, Anaheim, Ca.).

TRUDEL, L. MONTREUIL, S. et ARIAL, M. « Why do VDT workers not engaged in preventive practices at the worksite? An in-depth activity analysis », Congrès international de la Fédération mondiale des ergothérapeutes (12, juin 1998, Montréal, Québec), Book of abstracts, p. c1.9.

Rapport financier

Rapport des vérificateurs

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

Nous avons vérifié le bilan de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail au 31 décembre 1998 et les états des résultats et de l'évolution des soldes de fonds, du Fonds d'opérations, du Fonds avec restrictions et du Fonds des 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 1998 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 Bélair Deloitte & Touche
Comptables agréés
Le 5 février 1999

Fonds d'opérations

État des résultats et de l'évolution du solde de fonds

de l'exercice terminé le 31 décembre 1998

	1998		1997
	Budget	Réel	Réel
Produits			
Commission de la santé et de la sécurité du travail	14 309 800 \$	14 309 800 \$	14 309 800 \$
Services de laboratoire	2 300 000	2 085 759	2 300 000
Intérêts	65 000	130 678	72 841
Autres	32 000	34 918	48 773
	<u>16 706 800</u>	<u>16 561 155</u>	<u>16 731 414</u>
Charges *			
Traitements	8 700 000	8 735 181	8 602 119
Services professionnels	200 000	187 834	226 898
Conseils et comités	57 000	83 875	62 422
Activités scientifiques	385 000	398 041	396 437
Frais généraux	455 800	446 526	439 744
Publicité et publications	270 000	279 506	269 286
Subventions et commandites	2 950 000	2 968 000	2 998 671
Recherche et services de laboratoire	860 000	740 040	877 003
Frais relatifs à l'immeuble	2 339 000	2 152 308	2 371 250
	<u>16 216 800</u>	<u>15 991 311</u>	<u>16 243 830</u>
Résultats d'opérations	490 000	569 844	487 584
Acquisition d'immobilisations	490 000	500 541	487 162
Augmentation du solde de fonds lié aux opérations (note 4 a)	-	69 303	422
Solde de fonds au début	-	422	88 424
Récupération par la CSST du solde de fonds de l'exercice antérieur	-	(422)	(88 424)
	-	-	-
Solde de fonds à la fin	-	69 303	422

* Charges par activité (note 3)

Fonds avec restrictions

État des résultats et de l'évolution du solde de fonds

de l'exercice terminé le 31 décembre 1998

	1998	1997
Produits		
Contrats extérieurs	404 780 \$	305 546 \$
Intérêts du Fonds J.H. Sauvé	-	271
	<u>404 780</u>	<u>305 817</u>
Charges		
Traitements		
Rémunération du personnel et charges sociales	232 056	136 298
Formation et perfectionnement	-	2 050
	<u>232 056</u>	<u>138 348</u>
Activités scientifiques	5 013	5 748
Frais généraux	6 885	2 176
Subventions et commandites	-	33 000
Recherche et services de laboratoire	35 651	44 166
Charges du Fonds J.H. Sauvé	-	3 500
	<u>279 605</u>	<u>226 938</u>
Résultats d'opérations	125 175	78 879
Acquisition d'immobilisations	124 783	81 986
Augmentation (diminution) du solde de fonds lié aux opérations (note 4 b)	392	(3 107)
Solde de fonds au début	49 775	53 465
Récupération par la CSST du solde de fonds de l'exercice antérieur (à l'exception des produits et des charges du Fonds J.H. Sauvé)	(121)	(583)
	<u>49 654</u>	<u>52 882</u>
Solde de fonds à la fin	<u>50 046</u>	<u>49 775</u>
Composé de		
Fonds J.H. Sauvé	7 128	7 128
Contrats extérieurs (note 4 b)	42 918	42 647
	<u>50 046</u>	<u>49 775</u>

Fonds des immobilisations

État des résultats et de l'évolution du solde de fonds

de l'exercice terminé le 31 décembre 1998

	1998	1997
Charges		
Radiation d'immobilisations	52 311 \$	24 936 \$
Amortissement des immobilisations	1 056 885	1 125 711
Résultats d'opérations	(1 109 196)	(1 150 647)
Solde de fonds au début	6 958 844	7 540 343
Acquisition d'immobilisations		
Fonds d'opérations	500 541	487 162
Fonds avec restrictions	124 783	81 986
	625 324	569 148
Solde de fonds à la fin	6 474 972	6 958 844

Bilan

au 31 décembre 1998

	Fonds d'opérations	Fonds avec restrictions	Fonds des immobilisations	Total 1998	Total 1997
Actif					
À court terme					
Encaisse	154 264 \$	7 128 \$	- \$	161 392 \$	795 945 \$
Certificats de dépôt	5 000	-	-	5 000	12 000
Débiteurs (note 5)	226 800	59 139	-	285 939	189 457
Sommes dues par le Fonds d'opérations	-	193 370 *	-	-	-
Contrats en cours	-	471 398	-	471 398	50 742
Stocks	91 091	-	-	91 091	80 461
Frais payés d'avance	84 525	-	-	84 525	119 886
	561 680	731 035	-	1 099 345	1 248 491
Réaménagement en cours	-	-	-	-	22 520
Immobilisations (note 6)	-	-	6 574 388	6 574 388	6 937 025
Placements (valeur du marché équivalente au coût)	358 089	-	-	358 089	-
	358 089	-	6 574 388	6 932 477	6 959 545
	919 769	731 035	6 574 388	8 031 822	8 208 036
Passif					
À court terme					
Créditeur et charges à payer	657 096	11 070	-	668 166	997 708
Produits reportés	-	669 919	99 416	769 335	201 287
Sommes dues au Fonds avec restrictions	193 370 *	-	-	-	-
	850 466	680 989	99 416	1 437 501	1 198 995
Solde de fonds					
Investis en immobilisations	-	-	6 474 972	6 474 972	6 958 844
Affectations d'origine externe	-	50 046	-	50 046	49 775
Affectations d'origine interne (note 4 a)	69 303	-	-	69 303	422
	69 303	50 046	6 474 972	6 594 321	7 009 041
	919 769	731 035	6 574 388	8 031 822	8 208 036

* Ces éléments ne sont pas présentés dans la colonne des totaux puisqu'ils s'éliminent.

Au nom du conseil

 Henri Meunier, administrateur

 , administrateur

Notes complémentaires

de l'exercice terminé le 31 décembre 1998,

1. Statut et nature des activités

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. Elle est reconnue comme un organisme de bienfaisance enregistré au sens de la *Loi de l'impôt sur le revenu*.

2. Conventions comptables

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

Comptabilité par fonds

La Corporation utilise la méthode de la comptabilité par fonds affectés pour comptabiliser les apports.

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 CSSST et, d'autre part, les services de laboratoire offerts aux membres du réseau, lesquels sont facturés sur une base mensuelle. Les charges 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 charges directes reliées à ces activités sont imputées à ce fonds.

Fonds des immobilisations

Le Fonds des immobilisations présente les actifs, les passifs, les produits et les charges afférents aux immobilisations.

Constatation des produits

Les apports affectés aux activités de fonctionnement sont constatés à titre de produits du Fonds d'opérations dans l'exercice au cours duquel les charges connexes sont engagées.

Tous les autres apports affectés sont constatés à titre de produits du fonds affecté approprié.

Les apports imputables aux contrats extérieurs du Fonds avec restrictions sont constatés selon la méthode de l'achèvement des travaux.

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.

Notes complémentaires

(suite)

2. Conventions comptables (suite)

Immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont comptabilisées au coût. L'amortissement est présenté dans le Fonds des immobilisations.

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

Mobilier et matériel de bureau	20 %
Matériel de recherche et de services de laboratoire	30 %
Matériel informatique	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).

Placements

Les placements sont composés de fonds de liquidités corporatives et sont comptabilisés au coût.

3. Charges par activité - Fonds d'opérations

	1998	1997
Activités de recherche et de support		
Direction	367 015 \$	377 809 \$
Finances et administration	1 481 996	1 423 162
Recherche	11 206 987	11 315 594
Communications	944 434	929 526
	14 000 432	14 046 091
Services de laboratoire offerts aux membres du réseau	1 990 879	2 197 739
	15 991 311	16 243 830

4. Solde de fonds

- L'augmentation du solde de fonds lié aux opérations du Fonds d'opérations au montant de 69 303 \$ servira à la mise à jour du système informatique pour le passage à l'an 2000 à la suite d'une décision du conseil d'administration.
- L'augmentation du solde de fonds lié aux opérations du Fonds avec restrictions, dont le montant est de 392 \$, sera retournée à la Commission de la santé et de la sécurité du travail. Le solde de fonds du Fonds avec restrictions provenant de l'exercice 1995, d'un montant de 42 526 \$ a été conservé pour soutenir le « Congrès Colloque Machine », une activité prévue pour l'exercice 1999.

Notes complémentaires

(suite)

5. Débiteurs

	1998	1997
Fonds d'opérations		
Services de laboratoire CSST	183 252 \$	- \$
Récupération de loyer	-	143 840
Divers clients	43 548	10 132
	<u>226 800</u>	<u>153 972</u>
Fonds avec restrictions		
Divers clients	59 139	35 485
	<u>285 939</u>	<u>189 457</u>

6. Immobilisations

	1998		1997	
	Coût	Amortissement cumulé	Valeur comptable nette	Valeur comptable nette
Mobilier et matériel de bureau	1 031 587 \$	802 425 \$	229 162	228 215 \$
Matériel de recherche et de services de laboratoire	7 236 538	6 198 194	1 038 344	1 017 220
Matériel informatique	2 504 577	1 944 909	559 668	665 807
Améliorations locatives	5 786 788	1 039 574	4 747 214	5 025 783
	<u>16 559 490</u>	<u>9 985 102</u>	<u>6 574 388</u>	<u>6 937 025</u>

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 1^{er} avril 1994 au 31 mars 2014. Les engagements de base, auxquels viendront s'ajouter les frais d'exploitation et les taxes, totalisent 23 094 209 \$ et se répartissent comme suit :

1999-2003	6 332 848 \$
2004-2008	7 550 992
2009-2013	8 768 882
2014	441 487

Les frais d'exploitation pour le prochain exercice sont estimés à 907 000 \$.
Les taxes à payer pour le prochain exercice sont estimées à 219 500 \$.

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

	1999	2000	2001	2002	Total
Subventions et commandites	1 890 697 \$	394 653 \$	58 218 \$	35 280 \$	2 378 848 \$
Bourses d'études supérieures	159 500	-	-	-	159 500
	<u>2 050 197</u>	<u>394 653</u>	<u>58 218</u>	<u>35 280</u>	<u>2 538 348</u>

Notes complémentaires

(suite)

8. Opérations entre apparentés

Les transactions effectuées avec la Commission de la santé et de la sécurité au travail qui est un organisme apparenté sont présentées directement dans les états financiers.

9. Incertitude découlant du problème du passage à l'an 2000

Le passage à l'an 2000 pose un problème parce que de nombreux systèmes informatiques utilisent deux chiffres plutôt que quatre pour identifier l'année. Les systèmes sensibles aux dates peuvent confondre l'an 2000 avec l'année 1900 ou une autre date, ce qui entraîne des erreurs lorsque des informations faisant intervenir des dates de l'an 2000 sont traitées. En outre, des problèmes semblables peuvent se manifester dans des systèmes qui utilisent certaines dates de l'année 1999 pour représenter autre chose qu'une date. Les répercussions du problème du passage à l'an 2000 pourront se faire sentir le 1^{er} janvier 2000, ou encore avant ou après cette date, et, si l'on n'y remédie pas, les conséquences sur l'exploitation et l'information financière peuvent aller d'erreurs mineures à une défaillance importante des systèmes qui pourrait nuire à la capacité de la Corporation d'exercer normalement ses activités. Il n'est pas possible d'être certain que tous les aspects du problème du passage à l'an 2000 qui ont une incidence sur la Corporation, y compris ceux qui ont trait aux efforts déployés par les clients, les fournisseurs ou d'autres tiers, seront entièrement résolus.

10. État des flux de trésorerie

L'état des flux de trésorerie n'est pas présenté car il n'apporterait aucun renseignement supplémentaire.

11. Chiffres correspondants

Certains chiffres de l'exercice précédent ont été reclassés en fonctions de la présentation adoptée pour l'exercice courant.

Membres du conseil d'administration

31 décembre 1998

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

Trefflé Lacombe

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 Faucher

Vice-président
Centrale des syndicats démocratiques

Clément Godbout

Président honoraire
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
Président, Conseil conjoint FTQ-C (17-11-1998) CPQ MC-1

Marc Laviolette

Vice-président
Confédération des syndicats nationaux

Représentants des employeurs

L. Pierre Comtois

Directeur général, Services juridiques et Affaires publiques (Québec)
General Motors du Canada Ltée

Franco Fava

Secrétaire
Neilson Excavation Inc.

Michel Guillemette

Médecin du travail
Prévexel Michel Guillemette Inc.

Gaston Lafleur

Président-directeur général
Conseil québécois du commerce de détail

François-E. Pelletier

Vice-président, Exploitation - gestion
La Compagnie minière Québec Cartier

Gilles Taillon

Président
Conseil du Patronat du Québec

Directeur général*

Jean Yves Savoie
IRSST

Observateurs

Maurice Poulin

Directeur de la Protection de la santé publique et du Centre québécois de coordination sur le sida
Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Christiane Barbe

Sous-ministre adjointe de la planification, de la recherche et de l'administration
Ministère du Travail du Québec

Départs au cours de l'année 1998

Denis Beauregard

Conseil du Patronat du Québec

Ghislain Dufour

Conseil du Patronat du Québec

Membres du comité exécutif

Trefflé Lacombe, président

Gilles Taillon

Clément Godbout

Jean Yves Savoie*

* Avec voix consultative seulement

Membres du conseil scientifique

31 décembre 1998

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

Pierre J. Gosselin
Directeur médical
Compagnie d'assurance Standard Life
Consultant, Sun Life du Canada

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 employées et
employés de service, section locale 298,
(FTQ)

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

Charles Prévost
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
Directeur
Département d'administration de la santé
Université de Montréal

R. Charles Terreault
Conseiller en gestion de la technologie

Observateurs

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

Alain Lajoie*
Directeur des opérations
Institut de recherche en santé et
en sécurité du travail du Québec

Départs au cours de l'année 1998

Alexandre Beaulieu
Président
ALNICO

* Avec voix consultative seulement

La recherche,
pour mieux comprendre

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

Tél. (514) 288-1551
Fax. (514) 288-7636
www.irsst.qc.ca

ISBN 2-550-34503-7
ISSN 0820-8409

Production
Direction des communications de l'IRSST

Coordination de la production
Linda Savoie

Rédaction
Nicole Ménard

Conception
Devant le jardin de Bertuch, l'agence graphique

Illustrations
Élise Palardy

An english summary is available upon request



Institut de recherche en santé et en sécurité du travail



Institut de recherche en santé et en sécurité du travail