

ENCYCLOPÉDIE  
DE SÉCURITÉ ET DE SANTÉ  
AU TRAVAIL



# ENCYCLOPÉDIE DE SÉCURITÉ ET DE SANTÉ AU TRAVAIL

3<sup>e</sup> ÉDITION FRANÇAISE

Traduction de la 4<sup>e</sup> édition anglaise



## ÉDITION ANGLAISE

*Rédactrice en chef*

Jeanne Mager Stellman, PhD

*Corédacteur en chef*

Michael McCann, PhD, CIH

*Corédacteur et corédactrice*

Leon Warshaw, MD

Carole Brabant, PhD

*Rédacteurs et rédactrices adjoint(e)s*

John Finklea, MD, Dr PH

Jacqueline Messite, MD

Georges H. Coppée, MD

Steven L. Sauter, PhD

Vilma R. Hunt, BDS, AM

Jerry Spiegel, MA, MSc

Richard S. Kraus, PE, CSP

Colin L. Soskolne, PhD

Wolfgang Laurig, Dr-Ing

Benedetto Terracini, MD

Melvin L. Myers, BS, MPA

*Gestion éditoriale*

Chantal Dufresne, BA

## ÉDITION FRANÇAISE

*Direction éditoriale*

Annick Virot

*Gestion éditoriale*

Chantal Dufresne, BA

*Secrétariat de rédaction*

Françoise Riette

*Conseillers techniques*

Emmert Clevenstine, PhD

Marcel Robert, ing. civil (collaboration bénévole)

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL

GENÈVE



Copyright © Organisation internationale du Travail 2000

Les publications du Bureau international du Travail jouissent de la protection du droit d'auteur en vertu du protocole n° 2, annexe à la Convention universelle pour la protection du droit d'auteur. Toutefois, de courts passages pourront être reproduits sans autorisation, à la condition que leur source soit dûment mentionnée. Toute demande d'autorisation de reproduction ou de traduction devra être adressée au Bureau des publications (Droits et licences), Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse. Ces demandes seront toujours les bienvenues.

---

Stellman, Jeanne Mager (rédactrice en chef)  
*Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*  
3<sup>e</sup> édition française, traduction de la 4<sup>e</sup> édition anglaise  
Genève, Bureau international du Travail, 2000. 4 vol.

/Encyclopédie/, /Santé au travail/, /Sécurité au travail/. 13.04.2  
ISBN 92-2-209203-1 (jeu des quatre volumes)  
92-2-209814-5 (vol. 1) 92-2-209815-3 (vol. 2) 92-2-209816-1 (vol. 3) 92-2-209817-X (vol. 4)

Sommaire: vol. 1. Le corps; Les soins de santé; Gestion et politique; Instruments et approches — vol. 2. Les risques professionnels — vol. 3. Les branches d'activité et les professions — vol. 4. Guides et Index

*Données de catalogage du BIT*

---

Les désignations utilisées dans les publications du BIT, qui sont conformes à la pratique des Nations Unies, et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Bureau international du Travail aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, zone ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Les articles, études et autres textes signés n'engagent que leurs auteurs et leur publication ne signifie pas que le Bureau international du Travail souscrit aux opinions qui y sont exprimées.

La mention ou la non-mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit ou procédé commercial n'implique de la part du Bureau international du Travail aucune appréciation favorable ou défavorable.

Les publications du Bureau international du Travail peuvent être obtenues dans les principales librairies ou auprès des bureaux locaux du BIT. On peut aussi se les procurer directement, de même qu'un catalogue ou une liste des nouvelles publications, à l'adresse suivante: Publications du BIT, Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse.

<http://www.ilo.org/publns>

Juan Somavia  
Directeur général  
Bureau international du Travail  
Genève, 2000

# 2000

## PRÉFACE DE LA TROISIÈME ÉDITION FRANÇAISE

Rien ne saurait mieux illustrer la transformation de l'OIT en une institution véritablement mondiale que la palette de langues dans lesquelles ses publications paraissent aujourd'hui. Aussi est-ce avec plaisir et fierté que je présente à la communauté internationale cette troisième édition en langue française de *l'Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, car elle s'inscrit dans une longue tradition de publications initiée par Albert Thomas, premier Directeur du Bureau international du Travail. Dans sa préface à la première édition, Albert Thomas affirmait déjà avec conviction que l'amélioration des conditions et du milieu de travail devait passer par l'information; le succès que *l'Encyclopédie* a connu depuis sa première édition atteste du bien-fondé de cette affirmation.

*L'Encyclopédie* est à l'image même de la conception que j'ai de l'OIT: une organisation reconnue pour ses compétences, pour les services qu'elle offre et pour son rôle déterminant dans la défense des intérêts et des droits des travailleurs. En effet, cette publication représente le fonds de connaissances le plus complet et le plus actuel en matière de prévention; elle apporte à nos mandants des outils qui les aideront à éliminer les risques des lieux de travail. Ils pourront y faire référence pour promouvoir les conditions de travail décentes que toutes les travailleuses et tous les travailleurs sont en droit de revendiquer. Les chiffres sont éloquent: tous les ans, plus de 1,2 million de personnes meurent, victimes d'accidents ou de maladies liés à leur vie professionnelle. Plus de 160 millions d'individus subissent des traumatismes ou tombent malades pour avoir été exposés à des risques sur leur lieu de travail. Le taux de mortalité chez les travailleurs est cinq à six fois plus élevé dans les pays en développement que dans les pays industriels. Les personnes les plus démunies et les moins bien protégées – en particulier les femmes, les enfants et les migrants – paient de loin le plus lourd tribut à cet égard. Enfin, les coûts directs des acci-

dents se chiffrent par milliards de dollars sans qu'aucune statistique ne puisse donner la mesure des souffrances humaines qu'ils engendrent.

L'ambition du programme focal «Travail sans risque» de l'OIT est de réduire ce coût humain. Il se propose de favoriser l'adoption de politiques et l'exécution de programmes de prévention notamment en faveur de ceux qui exercent des professions à risque ou qui travaillent dans des branches dangereuses; d'apporter une véritable protection aux groupes de travailleurs les plus vulnérables; de donner aux gouvernements, aux organisations d'employeurs et aux syndicats les moyens de surmonter les obstacles au bien-être des travailleurs; enfin, de promouvoir partout dans le monde une culture de sécurité. *L'Encyclopédie* joue un rôle important dans la réalisation de ces objectifs: grâce à la somme de connaissances patiemment élaborée par la communauté scientifique internationale, ses quatre volumes fournissent des informations et des analyses indispensables et offrent des solutions pratiques pour faire de chaque lieu de travail un espace plus sûr, plus sain et plus humain.

Cette nouvelle édition de *l'Encyclopédie* existe maintenant en anglais, en espagnol et en français. Reconnaisant l'importance de cet ouvrage, le programme focal «Travail sans risque» sera chargé d'en assurer la mise à jour; d'encourager sa traduction dans d'autres langues et de permettre un accès facile à son contenu, grâce aux moyens électroniques les plus modernes.

En recommandant cet ouvrage à toutes celles et à tous ceux qui s'intéressent à la prévention, je voudrais saisir cette occasion pour exprimer ma reconnaissance aux milliers d'auteurs, de spécialistes et de traducteurs, ainsi qu'aux nombreuses institutions dans le monde qui ont apporté leur concours à cette entreprise, sans oublier mes collègues du Centre international d'informations de sécurité et de santé au travail qui ont mené cette tâche à bien.

Michel Hansenne  
*Directeur général*  
*Bureau international du Travail*  
*Genève, 1998*

1998

## PRÉFACE DE LA QUATRIÈME ÉDITION ANGLAISE

Les préfaces des éditions précédentes de l'*Encyclopédie* sont encore d'actualité, ce qui ne laisse pas de donner matière à réflexion: les accidents du travail et les maladies professionnelles demeurent une plaie de notre société, alors même qu'ils ne relèvent pas de la fatalité. De nombreux progrès ont été accomplis depuis la publication de la première édition de cet ouvrage, et l'on ne peut que se réjouir de l'interdiction de certains produits extrêmement dangereux, tels le radium létal peint sur le cadran des montres pour les faire briller dans l'obscurité, ou encore le phosphore paralysant et défigurant utilisé dans la fabrication des allumettes. Les gouvernements ont adopté des règlements et pris nombre de mesures visant à protéger les travailleurs contre ces tragédies humaines, pourtant évitables, que sont les accidents mortels, l'invalidité et la maladie résultant de l'activité professionnelle. Le niveau des connaissances de tous nos mandants s'est considérablement élevé. L'OIT a contribué à ces progrès en adoptant des conventions, des recommandations et des recueils de directives pratiques sur les conditions de travail dans de nombreuses branches d'activité, en mettant sur pied des programmes de coopération technique et en publiant des ouvrages spécialisés. Le progrès a lui aussi joué un rôle de premier plan: aujourd'hui, la médecine, les sciences et les techniques sont à même de régler quantité de problèmes et elles disposent de moyens de détection et de prévention des risques beaucoup plus efficaces qu'auparavant. Des systèmes d'assurance sociale ont été mis en place pour protéger les travailleurs et pour permettre leur participation aux décisions relatives à leur milieu de travail.

Cependant, malgré les efforts incessants déployés pour améliorer les conditions de travail, l'OIT et les autres organisations doivent encore lutter contre de nombreuses formes d'exploitation des travailleurs, comme le travail des enfants, la servitude pour dettes et le travail clandestin, avec tous les risques et toutes les formes d'oppression qu'elles impliquent inévitablement. Des dizaines de millions d'autres personnes travaillent en étant exposées à des risques chimiques, physiques et sociaux qui ruinent leur

santé physique et morale. Les problèmes liés aux accidents du travail et aux maladies professionnelles ne seront évidemment pas réglés par des publications ou des conseils d'experts. La santé et le bien-être des travailleurs sont une question de justice sociale, dont la promotion, partout dans le monde, est la raison d'être de l'OIT. Les véritables solutions sont sociales aussi bien que techniques. L'ignorance ne saurait expliquer à elle seule la quasi-stabilité, chez les travailleurs, des décès, des cas d'invalidité et de maladie: le manque de moyens sociaux et l'absence d'une réelle volonté politique y sont pour beaucoup. Le fondement sociétal de la sécurité et de la santé au travail est sans doute la raison première de la publication, par le BIT, de l'*Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*. Dans cet ouvrage, nous présentons un exposé des différents problèmes et de leurs solutions techniques et sociales et nous définissons les domaines ouverts à notre action.

La popularité et l'influence de l'*Encyclopédie* ont été considérables: elle est la publication du BIT la plus largement diffusée, et des dizaines de milliers d'exemplaires ont été lus et utilisés pendant une bonne partie de ce siècle. Les éditions précédentes ont été publiées en anglais, chinois, espagnol, français, hongrois, russe et serbo-croate. La préparation de la quatrième édition perpétue la tradition, car le BIT continue de juger indispensable au développement et à la pertinence de ce type d'ouvrage le recours à des spécialistes du monde entier. Nous avons constitué dans plus de 65 pays un réseau de plus de 2 000 spécialistes, qui ont consacré beaucoup de leur temps, de leur énergie et de leurs connaissances à la rédaction et à la révision des articles, ainsi qu'à la mise en forme des différents chapitres. La plupart des grandes institutions de sécurité et de santé du monde entier — qu'elles soient gouvernementales, universitaires ou privées — ont apporté leur contribution à cette vaste entreprise: qu'elles soient ici vivement remerciées de leur générosité et de leur appui. Nous espérons que l'*Encyclopédie* constituera le fondement technique, théorique et éthique des efforts visant à réaliser la justice sociale dans une économie désormais mondialisée.

Albert Thomas  
*Directeur*  
*Bureau international du Travail*  
*Genève, 1930*

1930

## EXTRAITS DE LA PRÉFACE DE LA PREMIÈRE ÉDITION

**E**n 1919, la Conférence internationale du Travail, siégeant à Washington, demandait au Bureau international du Travail de «dresser une liste des principaux travaux qui doivent être considérés comme insalubres». Or le nombre et la complexité des opérations qui, par certains côtés, peuvent être taxées d'insalubres, l'évolution perpétuelle de la technique industrielle, qui supprime ici des causes d'insalubrité tandis qu'elle en suscite là de nouvelles, le caractère indéterminé du concept même d'«insalubrité», qui n'est le même ni dans tous les temps, ni dans tous les pays, — tout rendait pratiquement impossible l'établissement d'une telle liste, tout au moins sous une forme complète et définitive.

De ces considérations est sortie l'idée de substituer à la liste des opérations insalubres demandée par la Conférence une sorte d'Encyclopédie où seraient analysés, du triple point de vue du travail à accomplir, du travailleur qui l'accomplit et des milieux où il l'accomplit, les multiples tâches du travail humain, les propriétés des matières manipulées, les opérations de manipulation et de transformation, les sources et les agents possibles d'intoxication et de maladie, les données statistiques sur leurs effets actuellement connus, les symptômes, le diagnostic, la thérapeutique, la prophylaxie, les législations protectrices dès maintenant existantes.

Œuvre difficile. Elle s'exposait au reproche de n'être ni complète, ni définitive. Comment en pouvait-il être autrement? On ne peut se flatter de fixer définitivement ce qui est vie, évolution et progrès: si, comme nous le disions plus haut, l'évolution des techniques industrielles peut chaque jour créer des dangers nouveaux pour le travailleur, les progrès de cette même technique et ceux de l'hygiène peuvent demain faire disparaître certains dangers actuels, que nous avons le devoir de déceler et d'analyser dans notre œuvre. C'est une des qualités mêmes de cette œuvre de n'être pas définitive, de fixer un moment de la vie sociale et de l'hygiène du travail, et de demander une incessante mise à jour, parce qu'elle est scientifique et pratique.

Car c'est là son double caractère, comme c'est celui de toute l'œuvre de recherches du Bureau international du Travail, dont l'objet est proprement de mettre la science au service de l'action. Notre Encyclopédie n'est pas une œuvre de pure propagande: elle ne sacrifie jamais aux idées qui nous tiennent justement à cœur l'objectivité scientifique. Elle n'est pas, d'autre part, un pur traité de médecine ou d'hygiène: elle ne traite d'aucune question avec originalité; elle ne prétend point à des études exhaustives; sur chaque sujet, elle se contente de résumer les données actuelles de la science, et les chiffres qu'elle emprunte aux statistiques sont

donnés à titre exemplaire et non démonstratif. Elle tend à se tenir dans le juste milieu entre le livre de science pure, destiné au savant, et l'ouvrage de simple vulgarisation. Elle veut donner aux travailleurs, aux employeurs, à leurs organisations, aux médecins praticiens la documentation qui leur permettra de découvrir, de combattre ou de prévenir ces maladies professionnelles, dont les conséquences économiques sont aussi dommageables à la production que les conséquences sociales le sont au monde du travail. [...]

En collaborant pendant plusieurs années avec [les savants éminents qui ont participé à la rédaction de l'*Encyclopédie*], le Bureau international du Travail a pris une conscience plus claire de la portée de sa mission. Le Préambule de la Partie XIII du Traité de Paix nous assigne, entre autres, comme tâche urgente la protection des travailleurs «contre les maladies générales ou professionnelles». En apportant le poids de leur signature à l'affirmation de ce principe, les Etats signataires semblaient faire leur cette formule de Lord Beaconsfield que «la santé du peuple est le problème qui s'impose avant tous les autres». En mettant à la disposition des intéressés l'état actuel de la science, en apportant aux législateurs les éléments de physiologie et de physio-pathologie propres à les aider à construire un Code de la santé du travail, le Bureau continue, en les réunissant en un faisceau et en leur donnant par cette réunion plus de vigueur, les efforts de ceux qui, depuis les origines de la «grande industrie», ont voulu protéger la vie humaine, ouvertement ou insidieusement menacée par la pratique des techniques nouvelles. [...]

Les sociétés antiques réservaient aux criminels les tâches dangereuses et répugnantes. Fourier, malgré son imagination de visionnaire, n'osait prévoir que les progrès de la technique permettraient un jour de supprimer insalubrité ou danger: il réservait à ses «petites hordes» les travaux sales ou pleins de risques. Aujourd'hui, le problème est renversé: la conscience moderne dit que la maladie professionnelle ne doit pas être réservée à certains: elle doit disparaître. On en connaît les origines et les causes. Ce n'est plus qu'une question de volonté et d'organisation. Assez d'autres misères, assez d'autres infirmités attendent les éphémères humains. «Il faut, dit Puccionotti, conserver la vie au travail; il faut rendre le travail inoffensif à la vie.» Il faut que le travail soit sain pour qu'il soit aimable et allègrement conduit, et pour que disparaissent certaines de ces causes de «mécontentement», qui font, comme il est dit dans la Partie XIII du Traité de Paix, que «la paix et l'harmonie universelles sont mises en danger». [...]

Wilfred Jenks  
*Directeur général*  
*Bureau international du Travail*  
*Genève, 1971*

1971

## EXTRAITS DE LA PRÉFACE DE LA DEUXIÈME ÉDITION

Les accidents du travail et les maladies professionnelles demeurent la tragédie humaine la plus effroyable de l'industrie moderne et l'une des formes les plus graves qu'y revêt le gaspillage économique. Selon les meilleures estimations dont on dispose actuellement pour le monde entier, le nombre des accidents mortels survenus chaque année sur les lieux de travail est proche de 100 000. Dans certains Etats hautement industrialisés, les lésions professionnelles entraînent la perte de quatre à cinq fois plus de jours ouvrables que les conflits du travail. Parfois, leur coût est comparable à celui de la défense nationale. Avec l'industrialisation et la mécanisation de l'agriculture, le problème se pose avec acuité dans un nombre de pays et de professions toujours plus grand.

La perte économique qui en résulte pour la communauté ne peut pas s'exprimer uniquement en indemnités. Elle comprend aussi les pertes de production, la désorganisation des calendriers de livraison, les dégâts subis par l'équipement et — dans le cas des accidents collectifs de grande ampleur — des conséquences sociales désastreuses. Toutefois, ces pertes économiques sont loin de dépasser la mesure de ce qu'il en a coûté sur le plan humain. [...]

A l'origine, l'action de prévention visait principalement à remédier aux conditions de travail les plus insalubres et à l'insuffisance flagrante de protection matérielle contre les risques professionnels les plus redoutables. Les premières normes internationales furent conçues soit pour mettre fin aux abus les plus criants et les plus préjudiciables à la santé, comme l'emploi de très jeunes enfants, une durée du travail excessive, l'absence de toute forme de protection de la maternité, le travail de nuit des femmes et des enfants, soit pour lutter contre les principaux risques auxquels les travailleurs de l'industrie étaient le plus couramment exposés: infection charbonneuse, saturnisme, intoxication chronique par le phosphore.

Lorsque l'OIT, ayant formulé ces normes fondamentales, s'attaqua au problème de la sécurité sociale, la question de la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles fut la première à être examinée. Il existait déjà dans de nombreux pays une législation portant réparation des accidents du travail; elle fut développée sur la base des normes internationales du travail, et ses répercussions financières contribuèrent puissamment à donner l'impulsion aux mesures de prévention. L'OIT s'attacha également à la normalisation des statistiques des accidents du travail et des maladies professionnelles et au rassemblement méthodique de données sur la fréquence des accidents. [...]

Peu à peu, cette concentration des efforts sur les abus les plus flagrants et sur les taux d'accidents et de maladies les plus inquiétants s'est transformée en une vaste action visant à favoriser l'introduction des normes de sécurité et d'hygiène les plus élevées

dans toutes les industries et dans toutes les professions. Le monumental *Règlement type de sécurité pour les établissements industriels à l'usage des gouvernements et de l'industrie*, publié pour la première fois en 1949 sur la base de travaux commencés pendant la seconde guerre mondiale, et révisé périodiquement depuis lors, marque à cet égard une étape importante. L'impulsion donnée par cette publication se retrouve dans les nombreux guides techniques et recueils de directives pratiques qui sont venus le compléter.

Entre 1950 et 1960, cet élargissement de l'action de l'OIT se reflète dans de nouvelles normes détaillées concernant la protection de la santé des travailleurs, les services sociaux et les services de médecine du travail. Entre 1960 et 1970, ces normes ont été complétées par une nouvelle série de dispositions relatives à des risques particuliers qui avaient pris une importance accrue. Dans les usines, un accident sur six est causé par des machines: d'où l'importance de normes internationales sur les dispositifs de protection des organes mobiles pour réglementer non seulement l'utilisation, la vente et la location des machines comportant des éléments dangereux, mais aussi leur fabrication. [...]

La médecine du travail moderne a désormais largement dépassé le stade où il s'agissait simplement d'assurer les premiers soins en cas d'accident et de dépister les maladies professionnelles; elle s'intéresse aujourd'hui à tous les effets du travail sur la santé physique et mentale, et même à l'influence des carences physiques ou psychologiques de l'homme sur son travail. [...]

La technologie progresse actuellement à un rythme beaucoup plus rapide que ce n'était le cas il y a quarante ans, et il y a tout lieu de croire que ce rythme s'accélérera encore. Cette deuxième édition de l'*Encyclopédie* ne représente donc qu'une étape dans notre tâche. Mais chaque étape est indispensable à la suivante. Au cours des prochaines années, l'*Encyclopédie de médecine, d'hygiène et de sécurité du travail*, 1973, jouera un rôle fondamental dans l'humanisation du milieu de travail et dans l'amélioration de la condition des travailleurs du monde entier. Sur le plan humain comme du point de vue économique, l'élévation des normes d'hygiène et de sécurité doit être l'objectif premier d'une politique sociale éclairée et d'une gestion efficace des entreprises. On ne saurait réaliser l'une ou l'autre qu'en faisant largement appel aux connaissances indispensables à toute évaluation objective des données nouvelles, qu'il s'agisse de doctrine ou d'action. La présente *Encyclopédie*, précisément conçue pour faciliter l'accès à ces connaissances, a été préparée sous la responsabilité technique du D<sup>r</sup> Luigi Parmeggiani, chef du Service de la sécurité et de l'hygiène du travail. Ce faisant, le D<sup>r</sup> Luigi Parmeggiani a suivi la tradition établie par le D<sup>r</sup> Luigi Carozzi, auquel il avait appartenu de poser les fondations de l'œuvre du BIT dans le domaine de la médecine, de l'hygiène et de sécurité du travail.

Francis Blanchard  
*Directeur général*  
*Bureau international du Travail*  
*Genève, 1983*

1983

## EXTRAITS DE LA PRÉFACE DE LA TROISIÈME ÉDITION ANGLAISE

La décision de publier la deuxième édition de l'*Encyclopédie de médecine, d'hygiène et de sécurité du travail* a été prise il y a une quinzaine d'années, et la préparation de cet ouvrage a exigé six ans de travail, de 1966 à 1971. Depuis lors, les connaissances et les activités visées par cette publication ont fait de grands progrès. Parallèlement aux avancées technologiques, les méthodes d'identification, d'évaluation et de maîtrise des risques professionnels ont été perfectionnées, et la protection de la santé sur le lieu de travail renforcée. Les produits toxiques, les poussières industrielles, les fibres minérales, les rayonnements non ionisants, les allergies et les cancers professionnels ont fait l'objet de recherches expérimentales intensives et de vastes études épidémiologiques. Mais les changements intervenus dans le milieu de travail au cours des années soixante-dix ne sont pas seulement le fruit des progrès techniques et d'une prise de conscience plus aiguë. En effet, une nouvelle tendance a commencé à se dessiner: les travailleurs ont exigé une meilleure qualité de la vie au travail, les syndicats se sont engagés activement en faveur de la protection de la sécurité et de la santé sur les lieux de travail, les employeurs ont apporté leur soutien à la mise sur pied de programmes généraux de sécurité et de santé au travail, et les gouvernements se

sont décidés à prendre des mesures ambitieuses dans ce domaine. Les législations nationales et internationales relatives aux conditions et au milieu de travail en témoignent, elles qui ont progressé comme jamais auparavant. Dans de nombreux Etats Membres de l'OIT, le panorama de la sécurité et de la santé au travail, de l'hygiène du travail et de l'ergonomie a donc subi de profonds changements: non seulement les connaissances théoriques se sont enrichies, mais elles ont été mises à profit sur les lieux de travail.

Il y a 63 ans, les fondateurs de l'OIT lui ont assigné, parmi ses objectifs fondamentaux, «la protection des travailleurs contre les maladies générales ou professionnelles et les accidents résultant du travail». Cet objectif reste le même, mais la forme de cette protection et les méthodes utilisées pour l'assurer ont évolué en fonction des progrès techniques et du développement de l'économie. La diffusion internationale des connaissances scientifiques et des pratiques les plus récentes C qui va de pair avec ses modes d'action traditionnels, l'élaboration de normes et la coopération technique C fait partie intégrante des activités de l'OIT en faveur d'une efficacité renforcée de la protection de la sécurité et de la santé au travail dans le monde entier. La nouvelle édition de l'*Encyclopédie* apporte une contribution de poids à cet ambitieux projet.

## AVANT-PROPOS

Jeanne Mager Stellman  
Rédactrice en chef  
Genève, 1998

### AVANT-PROPOS

La quatrième édition de l'*Encyclopédie de sécurité et de santé au travail* du Bureau international du Travail brosse un tableau des informations dont on dispose aujourd'hui dans ce vaste domaine. Mais en quoi consiste-t-il exactement? Prenons un exemple.

Les questions de sécurité et de santé liées à l'utilisation prolongée des terminaux à écran de visualisation (TEV), c'est-à-dire des écrans d'ordinateur qui nous sont devenus si familiers, seront étudiées sous un angle différent selon la spécialité de la personne consultée. Le médecin, responsable d'un service de santé au travail pour un groupe de personnes se servant de TEV, voudra sans doute procéder à des examens médicaux pour rechercher les signes et les symptômes d'une maladie physique. Des tests oculaires feront logiquement partie de ces examens, et l'une des solutions retenues pourra être le port de lunettes spéciales pour le travail sur TEV. L'épidémiologiste abordera le problème du point de vue statistique: il rassemblera des données sur les résultats des examens d'un groupe d'utilisateurs de TEV et les comparera à ceux d'autres travailleurs qui ne s'en servent pas, afin de déterminer les risques relatifs pour la santé de cette activité professionnelle. L'hygiéniste du travail se concentrera sur l'environnement: il mesurera les niveaux d'éclairage et testera tel ou tel contaminant. L'ergonome s'intéressera à la conception de l'équipement et aux interactions physiques entre la machine et le travailleur. Le psychologue s'attachera davantage aux facteurs liés à l'organisation et à la structure sociale sur le lieu de travail et étudiera les exigences du poste, le contrôle du travail et la surveillance électronique du rendement, alors que le biologiste privilégiera les expériences relatives aux mécanismes susceptibles d'expliquer en dernière analyse les effets observés. L'enseignant mettra au point des matériels didactiques afin d'aider les travailleurs à remplir le mieux possible leurs fonctions. Le syndicaliste et l'employeur s'intéresseront à l'application des principes de la santé au travail, aux conditions d'emploi et aux accords contractuels. Enfin, le juriste et le fonctionnaire chargé de la réglementation étudieront encore d'autres questions pratiques, telles que la réparation des lésions professionnelles, ou la «preuve» des effets éventuels sur la santé de l'adoption d'une réglementation des lieux de travail.

Toutes ces approches portent sur des aspects utiles et importants de la sécurité et de la santé au travail et elles se complètent les unes les autres. Aucune profession ne détient les clés de la compréhension ni la solution de tous les problèmes que posent les risques professionnels. Le «domaine» de la sécurité et de la santé au travail est donc véritablement pluridisciplinaire.

Cette pluridisciplinarité lance un défi au rédacteur de l'*Encyclopédie*. Les faits sont neutres sans doute, mais la façon dont ils sont appréhendés, interprétés et utilisés dépend de la culture, c'est-à-

dire de l'ensemble des croyances, des connaissances et des comportements. Dans les domaines techniques, la culture est le reflet de la discipline de base, mais aussi des idées personnelles du spécialiste. La profession — médecin, juriste, etc. — marque de son empreinte la façon de penser, et les fonctions exercées — représentant gouvernemental, employeur, travailleur — influencent la conception de la vie et du monde. Le lieu de la formation a également son importance, car les fondements théoriques et pratiques de la science et de la médecine sont liés à la culture et diffèrent grandement d'une région à l'autre. Enfin, la contrainte des ressources disponibles modifie nécessairement la manière de considérer les choses. Un spécialiste chevronné s'efforce bien sûr de passer par-dessus ces préjugés, mais la dure réalité rappelle sans cesse leur existence et leur force.

Les problèmes liés à la nature pluridisciplinaire de la sécurité et de la santé au travail n'ont pas été résolus dans cette *Encyclopédie*, et il est peu probable qu'ils le soient jamais; c'est pourquoi nous nous sommes efforcés d'être pragmatiques. L'*Encyclopédie* a été organisée en parties, sections et chapitres correspondant aux différentes disciplines de la sécurité et de la santé au travail. Elle veut offrir au lecteur généraliste les informations essentielles sur les principales disciplines de la prévention, et ce en respectant deux règles: expression claire et intelligible et rigueur scientifique. Nous avons tenté de concilier profondeur et largeur de vues dans la façon de traiter les sujets, dans l'espoir d'éveiller l'intérêt des spécialistes de

tel ou tel domaine particulier pour les approches des autres disciplines. Les descriptions de l'identification et de la maîtrise des risques sont — à notre souhait — aussi simples et directes que possible, le jargon technique étant réduit au minimum. Le plan de l'ouvrage se présente comme suit:

#### Volume I

- *Le corps et Les soins de santé*: un point de vue médical sur les maladies, leur dépistage et leur prévention; informations sur les services de santé au travail et les activités visant à promouvoir la santé.
- *Gestion et politique*: aspects juridiques, éthiques et de politique sociale en matière de sécurité et de santé au travail; ressources relatives à l'éducation, à l'information et aux institutions.
- *Instruments et approches*: aperçu des disciplines qui comprennent l'étude et l'application de la sécurité et de la santé au travail: sciences de l'ingénieur, ergonomie, hygiène du travail, épidémiologie, statistiques et recherches en laboratoire.

#### Volume II

- *Les risques professionnels*: étude de toute la gamme des risques chimiques, physiques et sociaux, ainsi que les différentes méthodes de gestion de la sécurité en usage dans le monde.

Aucune profession  
ne peut se vanter de saisir  
et encore moins de régler  
tous les problèmes  
des risques professionnels.  
Le domaine de la sécurité  
et de la santé au travail  
est véritablement  
multidisciplinaire.

La nature, l'identification, l'évaluation et la maîtrise de chaque risque sont examinées dans les moindres détails.

### **Volume III**

- *Les branches d'activité et les professions*: opérations et maîtrise des risques dans les principales branches d'activité. Les risques associés à différentes professions et communs à plusieurs branches d'activité sont présentés sous forme de «fiches de risque».

### **Volume IV**

- *Guides*: guide des professions constitué d'une série de fiches; guide des produits chimiques contenant des renseignements sur environ 2 000 produits classés par famille; guide des unités de mesure et des abréviations.
- *Index*: index thématique; index des produits chimiques; liste des auteurs cités.

Plus d'un millier de spécialistes de réputation internationale ont été invités à collaborer à l'*Encyclopédie*. Les auteurs, réviseurs ou consultants exercent leurs activités dans pratiquement toutes les grandes institutions du monde. En effet, nous avons voulu que cet ouvrage reflète la diversité des idées que l'on peut se faire sur ces questions. Il appartient à l'Organisation internationale du Travail d'encourager et de favoriser les échanges de vues dans un climat de liberté intellectuelle. Les problèmes et leur solution ne sont pas les mêmes dans tous les pays et il nous a semblé raisonnable de tirer profit des connaissances spécialisées de tous ceux qui se penchent sur ces questions et les comprennent.

Le lecteur de cette *Encyclopédie* y trouvera des faits, des chiffres et des interprétations qui devraient contribuer, partout dans le monde, à l'instauration de conditions de travail plus sûres et plus salubres. La version électronique de cet ouvrage comporte une palette de navigation, avec des liens hypertextes et des outils qui facilitent les recherches. L'utilisateur avisé du CD-ROM pourra se constituer un album personnalisé, contenant les articles qui l'intéressent particulièrement et les classer selon ses besoins.

L'*Encyclopédie* ne prétend pas être exhaustive: certains points ont été négligés, des notions peuvent être dépassées avant même que nous ne mettions sous presse. Pour regrettables que soient ces défauts, ils n'en sont pas moins un signe du dynamisme et de la créativité de ce domaine de l'activité humaine. Cet ouvrage n'aurait pu être réalisé sans les innombrables heures de travail que lui ont consacrées tous ceux qui ont participé à sa rédaction. Le lecteur trouvera les noms de nos collaborateurs dans la liste des auteurs et rédacteurs, ainsi que dans le répertoire des experts qui figure sur le CD-ROM. La plupart de ces spécialistes ont travaillé avec le plein appui et l'aide des institutions dont ils sont membres. Le volume IV contient également une liste non exhaustive de ces institutions, ainsi qu'un guide sur le mode d'emploi de l'*Encyclopédie*.

Nous tenons à exprimer notre vive reconnaissance à tous ceux qui nous ont aidés à accomplir cette mission internationale. Rappelons ici que les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et, en aucune manière, leurs institutions ou le Bureau international du Travail. Enfin, nous espérons que les idées et les solutions présentées dans l'*Encyclopédie* nous rapprocheront du jour où, dans le monde entier, les décès et les maladies dus à l'exercice de l'activité professionnelle resteront une exception.

# REMERCIEMENTS

Le Bureau international du Travail (BIT) tient à exprimer sa profonde gratitude à la Direction de la coopération scientifique et technique du ministère français des Affaires étrangères et à la Commission internationale de la santé au travail (CIST) qui, d'emblée, se sont engagées à ses côtés pour que l'*Encyclopédie de sécurité et de santé au travail* puisse paraître en langue française et lui ont accordé des subventions généreuses pour mener à bien ce projet. Le BIT souhaite rendre hommage à cet égard au soutien déterminant apporté par feu le président Yvon Chotard et par le docteur Marianne Saux, présidente du Comité d'organisation du 24<sup>e</sup> Congrès de la CIST en 1993. Il remercie également l'Office fédéral des assurances sociales de la Suisse et l'Institut de recherche en santé et sécurité du travail du Québec (IRSST, Canada) qui leur ont emboîté le pas et ont, eux aussi, participé financièrement au projet.

Au nom de toute l'équipe éditoriale, il souhaite enfin exprimer sa très vive reconnaissance à l'Institut national de recherche et de

sécurité (INRS, France), et en particulier à MM. Jean-Luc Marié et Jean-François Blachier, respectivement directeur général et directeur des applications-prévention, qui lui ont permis de bénéficier gracieusement des compétences de plusieurs spécialistes de cet organisme. Leur contribution à la validation technique des traductions et à la relecture des manuscrits a été extrêmement précieuse. Le BIT adresse aussi ses sincères remerciements à l'IRSST, et notamment à son directeur, M. Jean-Yves Savoie, pour son concours très apprécié.

La collaboration et le soutien indéfectibles des uns et des autres ont grandement facilité la tâche de l'équipe éditoriale. Ils ont surtout permis de mener à bien cette entreprise de longue haleine, de constituer un réseau de spécialistes francophones de la prévention et de réaliser un ouvrage collectif de caractère international unique en son genre.

## **Direction de la coopération scientifique et technique (DCST)**

Ministère des Affaires étrangères  
Paris  
France

## **Commission internationale de la santé au travail (CIST)**

### **Office fédéral des assurances sociales (OFAS)**

Berne  
Suisse

### **Institut national de recherche et de sécurité (INRS)**

30, rue Olivier Noyer  
F-75680 Paris Cedex 14  
France  
Téléphone +33 1/40 44 30 00  
Télécopie +33 1/40 44 30 99  
<http://www.inrs.fr>

Jean-Luc Marié  
*Directeur général*

Jean-François Blachier  
*Directeur des applications-prévention*

### **Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST)**

505, boulevard de Maisonneuve Ouest  
Montréal, Québec  
H3A 3C2 Canada  
Téléphone +1 514/288 1551  
Télécopie +1 514/288 0998  
<http://www.irsst.qc.ca>

Jean-Yves Savoie  
*Directeur général*

**A** **P.K. Abeytung, PhD, MSc**  
*Vice-président, directeur général*  
Centre canadien d'hygiène  
et de sécurité au travail  
Hamilton, Ontario  
Canada

**Sheila H. Akabas, PhD, MBA**  
*Professeure, directrice*  
Workplace Center  
School of Social Work  
Columbia University  
New York, New York  
Etats-Unis

**Munehira Akita, PhD, MA**  
*Professeur de psychologie*  
Faculté des sciences sociales  
et de l'information  
Université Nihon Fukushi  
Kyoto  
Japon

**Lorenzo Alessio, MD**  
*Professeur, directeur*  
Institut de médecine du travail  
Université de Brescia  
Brescia  
Italie

**Peter Arlien-Søborg, MD**  
*Professeur adjoint, chef*  
Département de neurologie  
Hôpital de Hvidovre  
Université de Copenhague  
Copenhague  
Danemark

**Bruce K. Armstrong, MB, D Phil**  
*Directeur*  
Cancer Control Information Centre  
New South Wales Cancer Council  
Sydney  
Australie

**Pat Armstrong, PhD, MA**  
*Professeure, directrice*  
School of Canadian Studies  
Carleton University  
Ottawa, Ontario  
Canada

**Thomas J. Armstrong, PhD, MPH**  
*Professeur*  
Occupational Health and Industrial  
and Operations Engineering  
University of Michigan  
Ann Arbor, Michigan  
Etats-Unis

**Ian M.F. Arnold, MD, MSc**  
*Directeur*  
Santé et sécurité au travail  
Alcan Aluminium Limitée  
Montréal, Québec  
Canada

**Gordon Atherley, MB, ChB, MD**  
*Président*  
Oberon Composer Software  
Oakville, Ontario  
Canada

**Michael D. Attfield, PhD**  
Division of Respiratory Disease Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Morgantown, Virginie-Occidentale  
Etats-Unis

**Rahmat Awang, Phar MD**  
*Professeur associé, chef*  
Unité d'information sur les drogues  
et substances toxiques  
Centre national antipoison  
Université Sains de Malaisie  
Penang  
Malaisie

**Olav Axelsson, MD**  
*Professeur*  
Division de médecine du travail  
et de l'environnement  
Département de la santé  
et de l'environnement  
Université de Linköping  
Linköping  
Suède

**B** **Dean B. Baker, MD, MPH**  
*Professeur, directeur*  
Center for Occupational  
and Environmental Health  
University of California-Irvine  
Irvine, Californie  
Etats-Unis

**Robin Baker, MPH**  
*Directeur*  
Labor Occupational Health Program  
University of California-Berkeley  
Berkeley, Californie  
Etats-Unis

**Isabelle Balty, MS**  
*Ingénieur*  
Risques chimiques et biologiques  
Institut national de recherche et de sécurité  
Paris  
France

**Randal D. Beaton, PhD**  
*Psychologue clinicien, professeur associé  
de recherches*  
School of Nursing  
University of Washington  
Seattle, Washington  
Etats-Unis

**Margaret R. Becklake, MD**  
*Professeur*  
Département de médecine;  
Département d'épidémiologie,  
de biostatistique et de santé au travail  
Université McGill  
Montréal, Québec  
Canada

**Raymond Bégin, MD**  
*Professeur de médecine*  
Centre hospitalier universitaire  
de Sherbrooke  
Sherbrooke, Québec  
Canada

**Vladimír Bencko, MD, PhD**  
*Professeur, chef*  
Institut d'hygiène et d'épidémiologie  
Université Charles  
Prague  
République tchèque

**Irene K. Berezsky, BA**  
*Instructrice*  
Department of Pathology  
School of Medicine  
University of Maryland  
Baltimore, Maryland  
Etats-Unis

**Elliott H. Berger, MS**  
*Chargé de recherches principal*  
Auditory Research Department  
E-A-R/Aearo Company  
Indianapolis, Indiana  
Etats-Unis

**Joan Bertin, JD**  
School of Public Health  
Columbia University  
New York, New York  
Etats-Unis

**Marco Biagi**  
*Professeur de droit du travail*  
Département de l'administration  
des entreprises  
Université de Modène  
Bologne  
Italie

**Elyce Anne Biddle**  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Morgantown, Virginie-Occidentale  
Etats-Unis

**Annibale Biggeri, MD**

*Professeur de statistique médicale*  
Ecole de médecine  
Université de Florence  
Florence  
Italie

**Donald Birmingham, MD**

*Professeur honoraire*  
Department of Dermatology  
Wayne State University  
Detroit, Michigan  
Etats-Unis

**Helmut Blome, Dr**

*Directeur adjoint*  
Berufsgenossenschaftliches Institut  
für Arbeitssicherheit  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Sheila B. Blume, MD, CAC**

*Directrice médicale*  
Alcoholism, Chemical Dependency  
and Compulsive Gambling Programs  
South Oaks Hospital  
Amityville, New York  
Etats-Unis

**Frank Bochmann, Dr**

*Chef de section*  
Berufsgenossenschaftliches Institut  
für Arbeitssicherheit  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Paolo Boffetta, MD, MPH**

*Chef*  
Unité d'épidémiologie  
des cancers environnementaux  
Centre international de recherche  
sur le cancer  
Lyon  
France

**Marcel-André Boillat, docteur en médecine, maîtrise ès sciences**

*Professeur associé*  
Institut universitaire romand de santé  
au travail  
Université de Lausanne  
Lausanne  
Suisse

**Carole Brabant, PhD**

*Corédactrice*  
*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**Mario Braga, MD**

*Directeur adjoint*  
Unité d'évaluation épidémiologique  
Agence des services régionaux de santé  
Rome  
Italie

**Paul Brandt-Rauf, MD, ScD, Dr PH**

*Professeur, directeur*  
Occupational and Environmental  
Medicine  
School of Public Health  
Columbia University  
New York, New York  
Etats-Unis

**Sherry I. Brandt-Rauf, JD, M Phil**

*Professeure adjointe de médecine sociale*  
Columbia University  
New York, New York  
Etats-Unis

**Mark Braverman, PhD, M Ed**

*Directeur*  
Crisis Management Group Inc.  
Newton Upper Falls, Massachusetts  
Etats-Unis

**William B. Bunn, MD, JD, MPH**

*Directeur de la santé*  
Workers' Compensation and Safety  
Navistar Corporation  
Chicago, Illinois  
Etats-Unis

**Wayne N. Burton, MD**

*Premier vice-président, directeur du service  
de médecine du travail d'entreprise*  
First Chicago NBD  
Chicago, Illinois  
Etats-Unis

**Martin Butz, PhD**

*Chef de section*  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**LaMont Byrd, MSc**

*Directeur de la sécurité et de la santé*  
Fraternité internationale des Teamsters  
Washington, DC  
Etats-Unis

**C.D. Calnan\***

Institute of Dermatology  
St. John's Hospital for Diseases of the Skin  
Londres  
Royaume-Uni

**Barry I. Castleman, ScD, MSE**

*Consultant sur les questions d'environnement*  
Baltimore, Maryland  
Etats-Unis

**Chaiyuth Chavalitnitikul, PhD, MPH**

*Directeur*  
Institut national pour l'amélioration  
des conditions de travail et du milieu  
de travail  
Bangkok  
Thaïlande

**Haim Chayon, MJ**

*Ancien directeur*  
Département de l'invalidité  
Institut national de l'assurance  
Jérusalem  
Israël

**Kee-Seng Chia, MD, MBBS, MSc**

*Professeur associé*  
Département de médecine  
communautaire, du travail  
et de la famille  
Université nationale de Singapour  
Singapour

**Gerolamo Chiappino, MD**

*Professeur, directeur*  
Clinique de médecine du travail  
Institut de médecine du travail  
Milan  
Italie

**K.S. Cho, MD\***

*Directeur*  
Institut de médecine du travail  
Collège catholique de médecine  
Séoul  
République de Corée

**Emmert Clevestine, PhD (Biochimie), MS**

Centre international d'informations  
de sécurité et de santé au travail  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**W. Coenen, Dipl Ing**

*Directeur de la prévention*  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Edward Cohen-Rosenthal, Ed M**

*Directeur*  
Work and Environment Initiative  
School of Industrial and Labor Relations  
Cornell University  
Ithaca, New York  
Etats-Unis

\* Collaborateur de la 3<sup>e</sup> édition de *l'Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (1983).

**Paula Coleman, BS**

*Spécialiste des programmes*  
Carpenters Health and Safety Fund  
Washington, DC  
Etats-Unis

**Georges H. Coppée, docteur en médecine**

*Chef de la Section médicale*  
Service de la sécurité et de la santé  
au travail  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**D. Wayne Corneil, ScD**

*Directeur*  
Opérations — Région de l'Est  
Santé Canada  
Ottawa, Ontario  
Canada

**James Corry, PhD, MS**

*Directeur*  
Corporate Wellness and Fitness Services  
Metropolitan Life Insurance Company  
New York, New York  
Etats-Unis

**Maureen P. Corry, MPH**

*Directrice générale*  
Maternity Center Association  
New York, New York  
Etats-Unis

**John W.F. Cowell, MD, MSc**

*Président, directeur général*  
Workers' Compensation Board of Alberta  
Edmonton, Alberta  
Canada

**Breen Creighton, LLB, PhD**

*Conseiller juridique spécial*  
Corrs Chambers Westgarth  
Melbourne  
Australie

**Marie-Louise Cros-Courtial, docteur d'Etat en droit**

*Maître de conférence en droit*  
Département A.E.S.  
Université Paul Valéry  
Montpellier  
France

**Mark R. Cullen, MD**

*Professeur de médecine et de santé publique*  
Yale University School of Medicine  
New Haven, Connecticut  
Etats-Unis

**Ellen Cutler, MPA**

*Directrice nationale*  
Program Services  
March of Dimes Birth Defects Foundation  
White Plains, New York  
Etats-Unis

**Monica Dahlgvist, PhD**

*Maître assistant*  
Département des techniques  
de l'environnement et des sciences  
du travail  
Institut royal de technologie  
Stockholm  
Suède

**Antonio J. Dajer, docteur en médecine**

Neuilly-sur-Seine  
France

**Louis Dampousse, MD, MSc**

*Directeur médical*  
Noranda Inc.  
Montréal, Québec  
Canada

**Frank Darby, MSc**

*Consultant en ergonomie*  
Wellington  
Nouvelle-Zélande

**Alois David†, MD, PhD**

*Professeur associé*  
Département de médecine du travail  
Ecole supérieure de médecine  
Prague  
République tchèque

**Véronique De Keyser, PhD**

*Professeur de psychologie du travail,  
doyenne de la Faculté*  
Université de Liège  
Liège  
Belgique

**David M. DeMarini, PhD**

Environmental Carcinogenesis Division  
US Environmental Protection Agency  
Research Triangle Park, Caroline du Nord  
Etats-Unis

**Dušan Djurić, DSc, ChE**

Institut d'hygiène du travail  
et de radiologie  
Belgrade  
Yougoslavie

**Mel Doyle, MPhil**

*Secrétaire général adjoint*  
Workers' Educational Association  
Londres  
Royaume-Uni

**Louis-Philippe Durocher, MD, FRCPC**

*Professeur de dermatologie*  
Centre hospitalier de l'Université  
de Montréal  
Programme de formation en dermatologie  
Université de Montréal  
Montréal, Québec  
Canada

**Robert W. Dykes, PhD**

*Directeur*  
Centre de recherche  
Institut de réadaptation de Montréal  
Université de Montréal  
Montréal, Québec  
Canada

**Lawrence D. Eicher, PhD**

Secrétaire général  
Organisation internationale  
de normalisation  
Genève  
Suisse

**Gottfried Enderlein, Dr rer nat**

*Chef de groupe*  
Département de l'évaluation des risques  
et de la conception des études  
épidémiologiques  
Institut fédéral de sécurité et de santé  
au travail  
Berlin  
Allemagne

**John W. Farquhar, MD**

*Professeur de médecine, directeur*  
Stanford Center for Research  
in Disease Prevention  
Stanford University School of Medicine  
Palo Alto, Californie  
Etats-Unis

**Igor A. Fedotov, MD, MSc**

*Spécialiste en santé au travail*  
Service de la sécurité et de la santé  
au travail  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**Ilise Levy Feitshans, Esq JD, ScM**

*Administratrice*  
Society of Medical Jurisprudence  
Global Alliance for Women's Health  
Riverdale, New York  
Etats-Unis

**Robert G. Feldman, MD**

*Professeur titulaire*  
Department of Neurology  
School of Medicine  
Professeur, School of Public Health  
Boston University  
Boston, Massachusetts  
Etats-Unis

**Adalberto Ferioli, MD, PhD**

*Chargé de recherches principal*  
Département de toxicologie du travail  
Centre international de protection  
contre les pesticides  
Busto Garolfo  
Italie

**Jonathan E. Fielding, MD,  
MBA, MPH**

*Professeur de sciences de la santé et de pédiatrie*  
University of California-Los Angeles  
Los Angeles, Californie  
Etats-Unis

**John Finklea, MD, Dr PH**

*Médecin du travail*  
Center to Protect Workers' Rights  
*Ancien directeur*  
National Institute for Occupational  
Safety and Health  
Washington, DC  
Etats-Unis

**Vito Foà, MD**

*Professeur d'hygiène industrielle*  
Institut de médecine du travail  
Université de Milan  
Milan  
Italie

**G. Frada, Dr Prof\***

*Directeur*  
Institut de médecine du travail  
Université de Palerme  
Palerme  
Italie

**John R. Franks, PhD**

*Chef*  
Bioacoustics and Occupational Vibration  
Section  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Etats-Unis

**T.M. Fraser, MD, Msc, P Eng**

*Professeur honoraire*  
Systems Design Engineering  
University of Waterloo  
Waterloo, Ontario  
Canada

**Herbert J. Freudenberger, PhD**

*Psychologue, psychanalyste*  
New York, New York  
Etats-Unis

**George Friedman-Jiménez, MD**

*Directeur*  
Bellevue Occupational and Environmental  
Medicine Clinic  
Bellevue Hospital Center  
New York, New York  
Etats-Unis

**Howard Frumkin, MD, Dr PH, MPH**

*Professeur associé, directeur*  
Department of Environmental  
and Occupational Health  
Rollins School of Public Health  
Emory University  
Atlanta, Géorgie  
Etats-Unis

**G Lawrence Garfinkel, MA**

*Ancien vice-président pour l'épidémiologie  
et les statistiques*  
American Cancer Society  
New York, New York  
Etats-Unis

**Otto Geiecker, Dkfm**

*Ancien sous-directeur général*  
Département de réadaptation interne  
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt  
Vienne  
Autriche

**Issachar Gilad, PhD**

*Professeur de génie industriel et d'ergonomie*  
Institut Technion-Israël de technologie  
Haïfa  
Israël

**William. I. Glass, MB ChB,  
DlH, DPH**

*Spécialiste en médecine du travail*  
Christchurch  
Nouvelle-Zélande

**F. Gobbato\***

*Institut de médecine du travail*  
Université de Trieste  
Trieste  
Italie

**Berenice I. Ferrari Goelzer,  
MPH (IH), CIH**

*Hygiéniste du travail*  
Santé au travail et hygiène du milieu  
Organisation mondiale de la santé  
Genève, Suisse

**Kristan D. Goldfein, Ed D**

*Responsable du bien-être dans l'entreprise*  
Merrill Lynch Inc.  
*Professeur auxiliaire*  
Teacher's College  
Columbia University  
New York, New York  
Etats-Unis

**Bernard D. Goldstein, MD**

*Directeur*  
Environmental and Occupational Health  
Sciences Institute  
*Directeur*  
Department of Environmental  
and Community Medicine  
UMDNJ-Robert Wood Johnson  
Medical School  
Piscataway, New Jersey  
Etats-Unis

**David Gompertz, MD, PhD**

*Maître de conférence (honoraire)*  
Institute of Occupational Health  
University of Birmingham  
Birmingham  
Royaume-Uni

**Joke H. Grady-van den Nieuwboer,  
MSc**

*Centre de réadaptation Roessingh*  
Haaksbergen  
Pays-Bas

**Etienne Grandjean†, Dr med\***

*Ancien directeur*  
Institut d'hygiène et de physiologie  
du travail  
Zurich  
Suisse

**Philippe Grandjean, MD, DMSc**

*Professeur*  
Médecine de l'environnement  
Université d'Odense  
Odense  
Danemark

**Peter Greenwald, MD, Dr PH**

*Directeur*  
Division of Cancer Prevention and Control  
National Cancer Institute  
Bethesda, Maryland  
Etats-Unis

**Dieter Greiner, Dr jur**

*Sous-directeur général*  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Gudela Grote, PhD**

*Professeur*  
Psychologie du travail et des organisations  
Ecole polytechnique fédérale de Zurich  
Zurich  
Suisse

**Saul G. Gruner, MS**

*SG Gruner Associates Inc.*  
Westport, Connecticut  
Etats-Unis

\* Collaborateur de la 3<sup>e</sup> édition de *l'Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (1983).

**Per Gustavsson, MD, PhD**

*Professeur associé*  
Département de la santé au travail  
Hôpital Karolinska  
Stockholm  
Suède

**Winfried Hacker, Dr rer nat habil**

*Professeur, maître de conférence*  
Psychologie générale  
Université de technologie  
Dresde  
Allemagne

**Mats Hagberg, MD, PhD**

*Professeur*  
Division de la physiologie du travail  
et de l'environnement  
Institut national de la vie au travail  
Solna, Suède

**David Hamerman, MD**

*Professeur d'université de médecine*  
Albert Einstein College of Medicine  
New York, New York  
Etats-Unis

**Takashi Haratani, PhD**

*Chargé de recherches principal*  
Institut national d'hygiène industrielle  
Kawasaki  
Japon

**Jillian Haslehurst, MB, ChB**

*Conseillère médicale*  
Marks and Spencer PLC  
Londres  
Royaume-Uni

**Fengsheng He, MD**

*Professeur de médecine du travail  
et de neurotoxicologie, directeur honoraire*  
Institut de médecine du travail  
Chinese Academy of Preventive Medicine  
Beijing  
Chine

**Catherine A. Heaney, PhD, MPH**

*Professeur associée*  
School of Public Health  
Ohio State University  
Columbus, Ohio  
Etats-Unis

**Steven Hecker, MSPH**

*Professeur associé*  
Labor Education and Research Center  
University of Oregon  
Eugene, Oregon  
Etats-Unis

**Dick Heederik, PhD, MSc**

*Professeur associé en épidémiologie du travail*  
Université de Wageningen  
Wageningen  
Pays-Bas

**Lothar A.J. Heinemann, MD, DSc**

*Directeur*  
Centre de recherche en épidémiologie  
et en santé  
Zepernick  
Allemagne  
*Professeur auxiliaire d'épidémiologie  
et de biostatistique*  
Université McGill  
Montréal, Québec  
Canada

**Rolf Helbig, Dr-Ing**

*Ingénieur chef*  
Institut für Arbeitswissenschaft  
Technische Hochschule Darmstadt  
Darmstadt  
Allemagne

**George P. Hemstreet III, MD, PhD**

*Professeur d'urologie*  
College of Medicine  
University of Oklahoma  
Oklahoma City, Oklahoma  
Etats-Unis

**Sven Hernberg, MD**

*Professeur honoraire, ancien directeur*  
Département d'épidémiologie  
et de biostatistique  
Institut finlandais de santé au travail  
Helsinki  
Finlande

**Robert F. Herrick, ScD**

*Chargé de cours en hygiène du travail*  
Department of Environmental Health  
Harvard School of Public Health  
Boston, Massachusetts  
Etats-Unis

**Raymond Héту†, PhD**

*Ancien directeur*  
Groupe d'acoustique  
Faculté de médecine  
Université de Montréal  
Montréal, Québec  
Canada

**Gerd E. Heuchert, MD, Dr med sci**

*Professeur, chef*  
Département d'épidémiologie  
Institut fédéral de sécurité et de santé  
au travail  
Berlin  
Allemagne

**Herbert Heuer, Dr rer nat**

*Professeur, chef*  
Département de psychologie du travail  
et de psychologie expérimentale  
Institut für Arbeitsphysiologie  
Dortmund  
Allemagne

**Penny D. Higgins, RN, BS**

*Présidente*  
OH Associates, Ltd.  
Des Plaines, Illinois  
Etats-Unis

**Michael J. Hodgson, MD, MPH**

*Professeur associé de médecine*  
University of Connecticut Health Center  
Farmington, Connecticut  
Etats-Unis

**Perrine Hoet, MD, MIH, MSc**

*Chargée de recherches associée*  
Unité de toxicologie industrielle  
et de médecine du travail  
Faculté de médecine  
Université catholique de Louvain  
Bruxelles  
Belgique

**Burkhard Hoffmann, DPhil**

*Chef de section*  
Documentation and Statistics  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Johan Högberg, MD, PhD**

*Professeur de toxicologie*  
Institut national de la vie au travail  
Solna  
Suède

**Judith C. Holder, PhD**

*Directrice adjointe des programmes  
de santé mentale au travail*  
Duke University Medical Center  
Durham, Caroline du Nord  
Etats-Unis

**Bo Holmberg, PhD**

*Professeur honoraire*  
Département de toxicologie  
Institut national de la vie au travail  
Solna  
Suède

**Irene L.D. Houtman, PhD**

*Chargée de recherches principale*  
NIA TNO  
Amsterdam  
Pays-Bas

**Ann F. Hubbs, DVM, PhD, MS**

*Health Effects Laboratory Division  
National Institute for Occupational Safety  
and Health*  
Morgantown, Virginie-Occidentale  
Etats-Unis

**James Huff, PhD, MS**

Environmental Carcinogenesis Program  
National Institute of Environmental  
Health Sciences  
Research Triangle Park, Caroline du Nord  
Etats-Unis

**Vilma Hunt, BDS, AM**

*Professeuse auxiliaire*  
Department of Work Environment  
University of Massachusetts-Lowell  
Lowell, Massachusetts  
Etats-Unis

**Joseph J. Hurrell, Jr., PhD**

*Chargé de recherches principal en épidémiologie*  
Hazard Evaluation and Technical  
Assistance Branch  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Etats-Unis

**Robert Husbands**

Service de la réadaptation professionnelle  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**Masayuki Ikeda, MD, PhD**

*Professeur honoraire en santé publique*  
Université de Tokyo  
Tokyo  
Japon

**Terence G. Ison, LLD**

*Professeur honoraire*  
Osgoode Hall Law School  
York University  
North York, Ontario  
Canada

**Masaaki Iuchi, BL**

*Directeur adjoint*  
Division de la planification  
des politiques générales  
Département des mesures  
pour l'emploi des personnes âgées  
et des personnes handicapées  
Ministère du Travail  
Tokyo, Japon

**Nikolai Izmerov, PhD**

*Professeur de médecine, directeur*  
Institut RAMS de santé au travail  
Moscou  
Fédération de Russie

**Regina Jäckel, MD**

Département des effets des substances  
dangereuses sur la santé  
Institut fédéral de sécurité et de santé  
au travail  
Berlin, Allemagne

**Peter Jacobsen, MD**

*Médecin chef*  
Clinique de médecine du travail  
Rigshospitalet  
Copenhague  
Danemark

**Marek Jakubowski, PhD, MSc**

*Professeur, chef*  
Division de la santé au travail  
et du milieu de travail  
Institut Nofer de médecine du travail  
Łódź  
Pologne

**Jerry Jeyaratnam, PhD, MSc**

*Chef*  
Division de la médecine du travail  
Université nationale de Singapour  
Singapour

**Gunnar Johanson, Dr med sci**

*Chargé de recherches principal*  
Département de toxicologie  
Institut national de la vie au travail  
Solna  
*Professeur associé*  
Université d'Uppsala  
Uppsala  
Suède

**Barry L. Johnson, PhD**

*Directeur général adjoint du service  
de santé publique, administrateur*  
Agency for Toxic Substances and Disease  
Registry  
Atlanta, Géorgie  
Etats-Unis

**T. K. Joshi, MS, MSc**

Bureau international du Travail  
New Delhi  
Inde

**Roland Kadefors, PhD**

*Professeur*  
Département de la prévention  
des accidents  
Université Chalmers de technologie  
Göteborg  
Suède

**Jeffrey P. Kahn, MD**

*Président*  
Center for Work Stress Reduction  
Farmington, Connecticut  
WorkPsych Associates Inc.  
Scarsdale, New York  
Etats-Unis

**Craig Karpilow, MD**

*Président*  
International Professional Associates, Ltd.  
Seattle, Washington  
Etats-Unis

**Timo Kauppinen, PhD**

*Chef du service de l'enregistrement des accidents  
et maladies professionnelles*  
Institut finlandais de santé au travail  
Helsinki  
Finlande

**George Kazantzis, FRCP, FFCM, FFOM\***

London School of Hygiene  
and Tropical Medicine  
TUC Centenary Institute of Occupational  
Health  
Londres  
Royaume-Uni

**Homayoun Kazemi, MD**

*Professeur de médecine*  
Harvard Medical School  
*Chef*  
Pulmonary and Critical Care Unit  
Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts  
Etats-Unis

**Åsa Kilbom, MD**

*Professeur, directrice*  
Département d'ergonomie  
Institut national de la vie au travail  
Solna  
Suède

**Kikuzi Kimura, Dr med sci**

Institut des sciences du travail  
Kawasaki  
Japon

**Howard M. Kipen, MD, MPH**

*Professeur associé, directeur*  
Division of Occupational Health  
Environmental and Occupational Health  
Science Institute  
UMDNJ-Robert Wood Johnson  
Medical School  
Piscataway, New Jersey  
Etats-Unis

**Georg R. Kliesch**

*Ancien directeur*  
Département des conditions et du milieu  
de travail  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

\* Collaborateur de la 3<sup>e</sup> édition de *l'Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (1983).

**Manolis Kogevinas, MD, PhD, MSc***Professeur associé*

Unité de recherche sur les pneumopathies  
et la médecine de l'environnement  
Institut municipal de recherche médicale  
Barcelone  
Espagne

**Kazutaka Kogi, MD, Dr med sci***Directeur*

Institut des sciences du travail  
Kawasaki  
Japon

**David Koh, MBBS, PhD, MSc***Professeur associé*

Département de médecine  
communautaire, du travail  
et de la famille  
Université nationale  
Singapour

**Michiel A.J. Kompier, PhD***Professeur*

Département de psychologie du travail  
et des entreprises  
Université de Nimègue  
Nimègue  
Pays-Bas

**Lawrence D. Kornreich, PhD,  
M SPH***Président*

EnviroHealth and Safety Management  
Mount Arlington, New Jersey  
Etats-Unis

**Andreas Kranig, Dr jur***Chef de section*

Législation sur l'assurance  
contre les accidents  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Allemagne

**Richard S. Kraus, PE, CSP***Directeur*

Petroleum Safety Consultants  
Annandale, Virginie  
Etats-Unis

**Leon Kreitzman, DSc, MSc***Directeur*

Maturity Marketing Ltd.  
Londres  
Royaume-Uni

**Penny M. Kris-Etherton, PhD, RD***Professeur*

Department of Nutrition  
Pennsylvania State University  
University Park, Pennsylvanie  
Etats-Unis

**Karl H.E. Kroemer, Dr-Ing***Professeur, directeur*

Industrial Ergonomics Laboratory  
Human Factors Engineering Center  
ISE Department  
Virginia Tech  
Blacksburg, Virginie  
Etats-Unis

**Ilkka Kuorinka, MD, PhD***Directeur*

Division sécurité-ergonomie  
Institut de recherche en santé  
et en sécurité du travail  
Montréal, Québec  
Canada

**Joseph LaDou, MD, MS***Directeur*

International Center for Occupational  
Medicine  
University of California-San Francisco  
San Francisco, Californie  
Etats-Unis

**Jay Lasser, MD***Président*

Center for Work Stress Reduction  
Farmington, Connecticut  
Etats-Unis

**Patricia A. Last, FRCS, FRCOG***Consultante (santé des femmes)*

Hertfordshire  
Royaume-Uni

**Aishah A. Latiff, PhD***Directrice*

Centre de contrôle de la toxicomanie  
Université Sains de Malaisie  
Penang  
Malaisie

**Wolfgang Laurig, Dr-Ing***Professeur, directeur*

Département d'ergonomie  
Institut für Arbeitsphysiologie  
Universität Dortmund  
Dortmund  
Allemagne

**Robert R. Lauwerys, docteur  
en médecine, docteur ès sciences,  
maîtrise ès sciences, licencié  
en médecine du travail***Professeur*

Unité de toxicologie et de médecine  
du travail  
Faculté de médecine  
Université catholique de Louvain  
Bruxelles  
Belgique

**Antoine Laville, docteur***en médecine*

*Professeur, directeur*  
Laboratoire d'ergonomie physiologique  
et cognitive  
Ecole pratique des hautes études  
Paris  
France

**Marjatta Leirisalo-Repo, MD***Consultante en rhumatologie*

Département de médecine  
Hôpital central universitaire de Helsinki  
Helsinki  
Finlande

**Grace Kawas Lemasters, PhD, MSN***Professeur*

Department of Epidemiology  
and Environmental Health  
University of Cincinnati  
Cincinnati, Ohio  
Etats-Unis

**Richard A. Lemen, PhD, MS***Ancien directeur adjoint chargé du service  
de santé publique, directeur adjoint*

National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Atlanta, Géorgie  
Etats-Unis

**Michel Lesage, MD, CSPQ***Spécialiste en santé au travail*

Service de la sécurité et de la santé  
au travail  
Bureau international du Travail  
Genève  
Suisse

**Lennart Levi, MD, PhD***Professeur honoraire, ancien directeur*

Département de recherche sur le stress  
Institut Karolinska  
Stockholm  
Suède

**Linnéa Lillienberg, PhD***Hygiéniste du travail principale*

Département de médecine du travail  
Hôpital universitaire de Sahlgrenska  
Göteborg  
Suède

**Morton Lippmann, PhD***Professeur de médecine environnementale*

Nelson Institute of Environmental  
Medicine  
New York University Medical Center  
Tuxedo, New York  
Etats-Unis

**James E. Lockey, MD, MS**

*Professeur, directeur*  
Department of Occupational  
and Environmental Medicine  
University of Cincinnati  
Cincinnati, Ohio  
Etats-Unis

**Veikko Louhevaara, PhD**

*Professeur d'ergonomie, chercheur principal*  
Unité d'ergonomie  
Département de physiologie  
Université de Kuopio  
Institut finlandais de santé au travail  
Kuopio  
Finlande

**Michelle Madelien**

Paulson and Cooper Inc.  
Chicago, Illinois  
Etats-Unis

**Mohd Isa Abd Majid, PhD**

*Chef*  
Unité du laboratoire de toxicologie  
Centre national de toxicologie  
Université Sains de Malaisie  
Penang  
Malaisie

**Nicole Mamelle, PhD**

*Directrice de recherche*  
Institut national de la santé  
et de la recherche médicale  
Lyon  
France

**Norman M. Mann, MD**

Chemosensory Clinical Research Center  
Department of Medicine  
University of Connecticut  
Farmington, Connecticut  
Etats-Unis

**S. Zack Mansdorf, PhD**

*Administrateur délégué*  
Liberty International Risk Services  
Boston, Massachusetts  
Etats-Unis

**Alfred C. Marcus, PhD**

*Directeur*  
Division of Behavioral Science Research  
AMC Cancer Research Center  
Denver, Colorado  
Etats-Unis

**Kazimierz J. Marek, MD, PhD**

*Professeur, chef*  
Département clinique  
Institut de médecine du travail  
et d'hygiène du milieu  
Sosnowiec  
Pologne

**Anthony A. Marfin, MD, MPH**

Division of Respiratory Disease Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Morgantown, Virginie-Occidentale  
Etats-Unis

**Steven B. Markowitz, MD**

*Professeur associé, directeur adjoint*  
Division of Environmental and  
Occupational Medicine  
Mount Sinai School of Medicine  
New York, New York  
Etats-Unis

**Marco Maroni, MD**

*Directeur*  
Centre international de protection  
contre les pesticides  
Institut de médecine du travail  
Milan  
Italie

**M. Masali\***

Institut d'anthropologie et d'ethnologie  
Université de Turin  
Turin  
Italie

**Donald R. Mattison, MD, MS**

*Professeur, doyen*  
Graduate School of Public Health  
University of Pittsburgh  
Pittsburgh, Pennsylvanie  
Etats-Unis

**Alain Mayer, Ingénieur**

*Adjoint au chef*  
Ingénierie des équipements de travail  
Institut national de recherche et de sécurité  
Centre de recherche et de formation  
Vandœuvre-lès-Nancy  
France

**Alan Maynard, BA, B Phil**

Department of Economics  
University of York  
Heslington, York  
Royaume-Uni

**Daniel McBain, MA**

Hamilton, Ontario  
Canada

**Michael McCann, PhD, CIH**

*Corédacteur en chef*  
*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*  
Bureau international du Travail  
New York, New York  
Etats-Unis

**Robert J. McCunney, MD, MPH**

*Directeur*  
Environmental Medical Service  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, Massachusetts  
Etats-Unis

**Ross A. McKinnon, PhD**

*Chargé de cours en biotechnologie pharmaceutique*  
School of Pharmacy and Medical Sciences  
Université d'Australie méridionale  
Adelaïde, Australie

**Thomas H. McQuiston, MS**

University of North Carolina  
Chapel Hill, Caroline du Nord  
Etats-Unis

**Dick J. Meertens, Eng saf**

*Chargé de programme*  
Prévention des accidents et des maladies  
professionnelles  
Service Etudes et opérations  
Association internationale  
de la sécurité sociale  
Genève  
Suisse

**Heather Menzies, BA**

School of Canadian Studies  
Carleton University  
Ottawa, Ontario  
Canada

**Donna Mergler, PhD**

*Professeur*  
Centre d'études des interactions  
biologiques entre la santé  
et l'environnement  
Université du Québec à Montréal  
Montréal, Québec  
Canada

**Franco Merletti, MD, MSc**

*Professeur de statistique médicale*  
Département des sciences médicales  
Université de Turin  
Turin  
Italie

**Jacqueline Messite, MD**

*Professeur clinicienne*  
Department of Environmental Medicine  
New York University College of Medicine  
New York, New York  
Etats-Unis

**Jean-Jacques Meyer, docteur  
ès sciences**

*Chef de laboratoire, chargé de recherches*  
Laboratoire d'ergonomie de la vision  
Institut universitaire romand  
de santé au travail  
Lausanne, Suisse

\* Collaborateur de la 3<sup>e</sup> édition de *l'Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (1983).