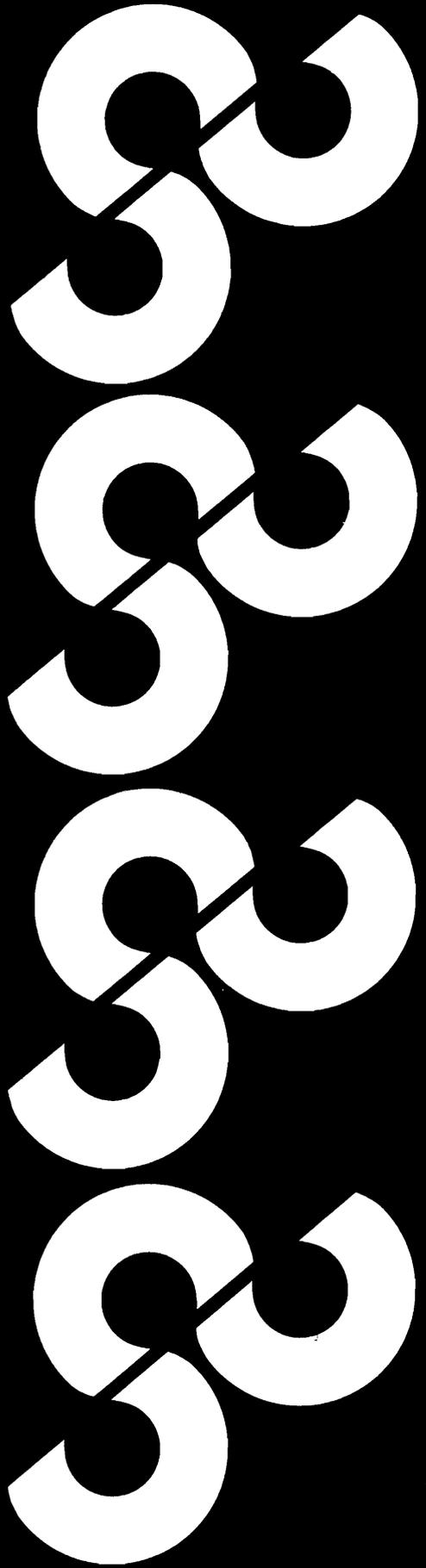


Q
127
.G2S352
no.28

Conseil
s sciences
Canada
Rapport n° 28

Octobre 1977



L'ambiance et ses contaminants

Une politique de lutte

contre les agents toxiques

à retardement de l'ambiance

professionnelle et

de l'environnement

Conseil des sciences du Canada,
7^e étage,
150, rue Kent,
Ottawa, Ont.
K1P 5P4

Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1977©

En vente par la poste:

Imprimerie et Édition
Approvisionnements et Services Canada,
Ottawa, Canada K1A 0S9

ou chez votre libraire.

N^o de catalogue SS22-1977/28F

ISBN 0-660-01435-1

Prix: Canada: \$2.00

Autres pays: \$2.40

Prix sujet à changement sans avis préalable

Imprimé par Thorn Press Ltd., Don Mills, Ont.
OHO25-7-0004

Octobre 1977

L'honorable J. J. Buchanan, C.P., député,
Ministre d'État aux Sciences et à la Technologie,
Chambre des Communes,
Ottawa.

Monsieur le Ministre,
Conformément aux dispositions de l'article 13 de la Loi sur le Conseil des sciences du Canada, j'ai l'honneur de vous envoyer le Rapport n° 28 du Conseil des sciences: «L'ambiance et ses contaminants – Une politique de lutte contre les agents toxiques à retardement de l'ambiance professionnelle et de l'environnement».
Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma très haute considération,

Josef Kates,
Président,
Conseil des sciences du Canada.

le 13 septembre 1977

M. Josef Kates,
Président,
Conseil des sciences du Canada.

Monsieur le Président,

Le présent Rapport sur la politique de lutte contre les agents toxiques recommande quelques modifications importantes au mécanisme de protection des Canadiens contre les risques à retardement de l'ambiance de travail et de l'environnement, afin de le rendre plus sûr.

Le Comité chargé de rédiger ce Rapport était constitué de spécialistes de disciplines diverses, dont les points de vue différents ont facilité l'étude des problèmes considérés. Leurs efforts ont permis de rédiger le Rapport, de même que ceux des cadres scientifiques, et je remercie vivement ces deux groupes pour leur contribution.

Il y a trois points que je voudrais mettre en relief, parce qu'ils pourraient être dissimulés dans les détails du Rapport.

Tout d'abord, il me paraît nécessaire de souligner que les six risques technologiques considérés ne constituent qu'une faible partie des nombreuses substances dont la contamination est dangereuse pour l'Homme et, de plus, ce ne sont pas nécessairement les plus nuisibles que notre société utilise. Pour des raisons tactiques, le Comité les a étudiés comme des modèles isolés de cause à effet, reflétant ainsi la façon dont la recherche sur ces risques technologiques est réalisée. Il apparaît de plus en plus, cependant, que l'exposition à une teneur donnée de contaminants peut être inoffensive dans certaines circonstances, mais non dans d'autres. On a évalué des teneurs admissibles d'agents toxiques sans tenir compte des autres facteurs. Il faut étudier avec soin les répercussions d'une exposition collective à toute une gamme d'agents toxiques dont les teneurs, au niveau admissible ou en-dessous, sont considérées comme inoffensives pour chaque agent isolé.

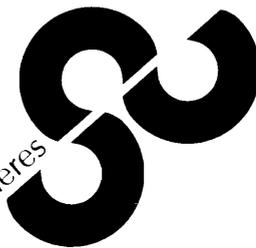
En second lieu, il me faut souligner que l'invalidité chronique cause de grandes détresses, difficiles à évaluer. Certains d'entre nous, dans notre vie quotidienne, sommes si éloignés d'un environnement dangereux que nous oublions, parce que l'incidence de ces risques est faible pour la population en général, qu'elle est de 100 pour cent pour les personnes qui sont affectées. Il en est ainsi des lésions causées par l'amiante, le mercure ou la silice ou tout autre risque technologique. Le seul objectif valable pour notre société est d'éliminer toute cette détresse.

Enfin, les considérations qui précèdent montrent bien qu'il faut mettre au point une stratégie de prévention des risques technologiques à la place d'une stratégie de réaction au coup par coup. Depuis trop longtemps, le coût

des techniques industrielles, sur le plan des vies humaines et de la santé, a été dissimulé, ou négligé. Notre Comité espère qu'à la suite des travaux qu'il a menés à bien on prendra ces coûts en considération chaque fois qu'on envisagera de mettre au point et d'utiliser une technologie nouvelle.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

D. V. Bates,
Président du Comité
du Conseil des sciences pour l'étude
de la politique de protection
contre les agents toxiques



Préambule	9
I. Le cadre général	11
Introduction	12
Déroulement de l'étude	12
II. Principales conclusions de l'étude de chacun des six contaminants	15
La contamination amiantine	16
La contamination saturnine (Pb)	17
La contamination mercurielle	18
La contamination par les oxydes d'azote	20
La contamination par le rayonnement ionisant	21
La contamination par le chlorure de vinyle	22
Conclusions générales	23
III. État de la question	25
IV. Le mécanisme d'évaluation des risques	33
La base de données	34
Les échanges d'information	34
L'activité de recherches	35
La controverse scientifique	36
V. Le fichier de symnèse sanitaire	37
VI. La détermination du risque admissible	39
VII. Mise en vigueur et observation de la réglementation	43

VIII. Hygiène professionnelle	51
IX. Récapitulation des principales recommandations	55
Annexes	59
A. Communiqué de presse étatsunien	60
B. Projet d'organigramme des organismes officiels s'occupant de salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement	61
Bibliographie	63
Comité du Conseil des sciences pour l'étude de la politique de protection contre les agents toxiques	65
Membres du Conseil des sciences du Canada	69
Publications du Conseil des sciences du Canada	71
Index	75

Préambule

Un certain nombre de principes ont guidé l'étude que le Conseil des sciences a menée au sujet de la réglementation des agents toxiques et de leur suppression. Le Conseil estime que ces principes doivent également sous-tendre l'élaboration des décisions et le programme de lutte qu'il propose. Les voici, car ils pourraient intéresser certains, et même stimuler le débat à leur sujet:

Exposé des principes

Exposition. Toute exposition d'êtres vivants à un contaminant dangereux devrait être aussi réduite que possible.

Contamination. Il faudrait évaluer préalablement les risques présentés par toute exposition à une substance ou à un phénomène.

Il s'ensuit qu'avant la commercialisation de toute substance ou procédé de fabrication, il faudrait effectuer des recherches afin de protéger la vie et la santé des personnes risquant d'être affectées. L'ampleur des recherches effectuées devrait correspondre aux caractéristiques de la contamination: quantités de substance fabriquée et rejetée dans l'environnement, toxicité et rémanence, et aussi importance économique et sociale de cette substance.

Évaluation du risque. Celle-ci devra tenir compte de la probabilité d'une exposition atteignant un certain niveau. Les organismes réglementaires ont la charge de prouver au public qu'une évaluation sérieuse du risque a été menée à bien, et d'informer chaque groupe exposé au sujet des dangers qu'il court. Chacun devrait avoir le droit d'accepter ou de refuser de courir ces risques, et ainsi de participer à la fixation des niveaux admissibles de contamination.

Protection. C'est l'intéressé lui-même qui a, partiellement, la responsabilité de se protéger contre les risques connus et bien appréhendés. Il faudrait que des équipements et procédés de protection, conçus au cours de la phase de planification et mis en œuvre pendant les réalisations, l'aident dans cette entreprise. La protection à long terme doit s'étayer sur de nouvelles techniques, des procédés nouveaux et des produits inédits, réduisant l'exposition.

Normes. Tout risque, dès sa mise en évidence, devrait être réglementé par des lois et l'adoption de méthodes. Il faudrait donc élaborer des normes de protection contre chaque contaminant, même seulement soupçonné, et les modifier à mesure du recueil de nouvelles données.

Toute norme devrait se fonder sur la notion de risque admissible (*acceptable*), et il faudrait que le public soit conscient que l'exposition à un contaminant à des niveaux pris en considération par une norme de concentration maximale admissible ou de concentration moyenne pondérée sur semaine de 40 heures (*TLV*) offre quand même certains risques.

Il faudrait que les normes soient quantifiables, réalisables, applicables, et utilisées afin d'assurer la protection, et permettent la mise au point des techniques de surveillance, de suppression et de substitution.

Il faudrait que les normes soient aussi uniformes que possible dans les secteurs économiques et les régions administratives, et que les normes provinciales ne soient pas moins strictes que les normes fédérales minimales. De même, les normes canadiennes, ne devraient pas différer des normes étrangères ou internationales sans justification.

Ambiances professionnelles (lieux de travail). Ces ambiances, non seulement ne devraient pas causer des maladies ou des invalidités aux travailleurs, mais encore devraient-elles favoriser leur santé physique et mentale.

En principe, les travailleurs ne devraient pas encourir plus de risque dans les ambiances professionnelles qu'à l'extérieur. Cependant, on peut appréhender de façon différente le risque encouru par un groupe de travailleurs soumis à une bonne surveillance sanitaire et celui qui affecte une population hétérogène comprenant des enfants, des femmes enceintes, des vieillards et des malades.

Les travailleurs ayant subi une invalidité ou contracté une maladie causée par les conditions de leur ambiance professionnelle devraient obtenir compensation et réadaptation si nécessaire, mais ces réparations ne devraient pas remplacer la mise en œuvre de meilleures normes de protection.

Les dossiers médicaux habituels devraient contenir une récapitulation des emplois occupés et des expositions précédentes. Ils constituent des sources importantes pour toute recherche épidémiologique, laquelle est indispensable à la meilleure protection du public.

I. Le cadre général

Introduction

1. Lors de sa réunion d'octobre 1975 à Winnipeg, le Conseil des sciences donna son approbation à une recommandation d'étude des processus de décisions concernant la protection des travailleurs, et la population du Canada en général, contre les contaminations toxiques de l'environnement et des ambiances professionnelles. Il créa un Comité et le chargea de concevoir le programme de l'étude, et d'en surveiller l'exécution. En mars 1976, il convoqua une conférence de presse à Montréal pour annoncer la réalisation de cette étude, et inviter des commentateurs.

2. L'intérêt considérable suscité par l'annonce de l'étude entreprise confirma l'opinion du Conseil, dont plusieurs membres affirmaient que la population canadienne doute de l'efficacité des mesures de lutte contre certaines contaminations toxiques de l'environnement et des ambiances professionnelles. Lors de la conférence de presse, l'Association médicale canadienne, l'Institut de chimie du Canada, l'Association canadienne d'hygiène publique, la Société royale du Canada et l'Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada (SCITEC), de même qu'un certain nombre de représentants des syndicats de travailleurs accordèrent un appui énergique à la réalisation de l'étude. À la suite de la discussion, le Conseil décida d'ajouter le mercure à la série de contaminants qu'il se proposait d'étudier.

3. Le Conseil des sciences avait deux excellentes raisons de se livrer à l'examen des problèmes traités dans le présent Rapport. En premier lieu, c'est l'évaluation des risques causés par un contaminant qui devait constituer l'étape primordiale de son étude, et c'est là œuvre scientifique. Le potentiel d'évaluation de ces risques intéresse donc directement le Conseil des sciences. En second lieu, si c'est la société elle-même qui décide de tolérer un risque ou non, elle y fait nécessairement participer la collectivité scientifique.

4. L'étude devrait porter sur les processus de décisions concernant un certain nombre de contaminants de l'environnement et des ambiances professionnelles. Ainsi le Conseil pourrait-il formuler des recommandations pour les améliorer, et pour réduire les contaminations dont on a reconnu l'importance et celles dont on ne prendra peut-être conscience que plus tard.

Déroulement de l'étude

5. Le Conseil décida d'étudier en profondeur six contaminants: plomb, amiante, rayonnement ionisant, chlorure de vinyle, mercure et oxydes d'azote. Il estimait que la mise en évidence de leurs caractéristiques principales, et l'appréhension des problèmes juridiques et administratifs que chacun soulevait, permettraient d'élaborer des recommandations et d'envisager avec quelque confiance les mécanismes de lutte contre de nombreuses contaminations éventuelles ou différentes.

6. Lors de ses premiers débats, le Conseil avait envisagé l'étude d'autres contaminants; arsenic, benzopyrène, silice, dioxine et produits d'addition aux aliments. Le Conseil conclut que s'il appréhendait parfaitement les caractéristiques des six agents toxiques cités en premier lieu, il pourrait faire de même pour les problèmes posés par les autres, car chacun des premiers constituait l'exemple typique d'une série de contaminants.

7. Bien des gens sont exposés à ces contaminants sans le savoir. Le chlorure de vinyle constitue surtout un risque professionnel; le plomb, l'amiante,

le rayonnement ionisant et le mercure sont à la fois des contaminants de l'environnement et de l'ambiance professionnelle. Les oxydes d'azote constituent un risque dans certains milieux industriels et agricoles très particuliers, mais le risque principal est l'exposition prolongée des citoyens à une atmosphère faiblement polluée en permanence par ce contaminant. Ainsi, les six agents toxiques étudiés couvrent une gamme allant du contaminant de l'ambiance professionnelle au contaminant de l'environnement général.

8. Le Conseil est conscient du lien étroit existant entre la préservation de l'environnement général et la santé de l'homme. Dans le présent Rapport, il a axé son attention sur les problèmes d'environnement général et d'ambiance professionnelle ayant une action directe, bien qu'à retardement, sur la santé, pour les raisons suivantes:

- Ces problèmes sont complexes et nécessitent la mise en œuvre d'une action de gestion à long terme.
- Il faut d'urgence obtenir une collaboration étroite entre travailleurs et cadres dirigeants, afin de limiter certains risques industriels.
- Le public est en général sensibilisé aux questions écologiques, et particulièrement aux problèmes de protection de l'environnement naturel; cependant, on n'a réalisé aucune étude canadienne axée sur une série d'agents toxiques agissant à retardement.

9. Le Conseil des sciences fit tout d'abord exécuter des études de documentation sur les aspects techniques et médicaux de chacun des agents toxiques. Il en fit également effectuer une sur le cadre juridique de la lutte contre ces contaminants au Canada, et une autre sur la répartition des juridictions en cette matière au Québec, non seulement à cause des différences entre le droit québécois et le droit appliqué dans le reste du Canada, mais aussi à cause des accidents sérieux provoqués par l'amiante et le chlorure de vinyle dans cette province. Le Conseil fit également effectuer une étude sur la suite des décisions ayant conduit à la situation actuelle pour ces six risques technologiques, et sur les rôles qu'ont joué le public, l'Administration, les universitaires, l'industrie et les syndicats ouvriers aux diverses étapes du processus. Enfin, il fit réaliser une étude sur le mécanisme de décisions en matière de réglementation des agents toxiques aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en Suède, trois pays auxquels le Canada se compare souvent.

10. Après l'achèvement de ces études, le Conseil se concerta avec les consultants en médecine, technologie, droit et politique pour organiser une série d'Ateliers d'une journée portant sur chacun des six contaminants étudiés, au cours d'une période de trois mois. Ces Ateliers réunirent des experts agissant en consultants, des porte-parole des industries et des syndicats ouvriers concernés, des représentants des groupes particulièrement touchés (tels les Indiens dans le cas de la contamination mercurielle) et des fonctionnaires des ministères fédéraux et provinciaux chargés de protéger la salubrité de l'environnement général et des ambiances de travail. Chaque Atelier réunit en moyenne quarante personnes, et les débats furent enregistrés sur bande magnétique et résumés. On obtint ainsi une vue d'ensemble de chaque contaminant étudié, laquelle a été fort utile pour l'élaboration des recommandations.

11. Au cours de l'étude, il apparut que la question de la participation du public à la prise des décisions était assez complexe pour faire l'objet d'une étude particulière. Depuis janvier 1976, le Conseil s'est tenu au courant de tout ce qui a été publié sur la question tant en Amérique qu'en Europe.

Enfin, pour compléter son information, le Conseil organisa, en février 1977, un dernier Atelier auquel participèrent des experts de Grande-Bretagne et des États-Unis qui, eux-mêmes, se sont efforcés de faire participer le public à la prise des décisions pertinentes.

12. Le Conseil fera publier les vues d'ensemble sur les contaminants étudiés, de même que la documentation sur laquelle se fondent les propositions.

13. Trois facteurs au moins ont largement étendu nos moyens de détection des incidences de l'ambiance sur la santé: premièrement, les grands progrès des techniques d'analyse chimique ou physique; en second lieu, la forte amélioration des moyens de diagnostic des anomalies cliniques dès leurs premières manifestations; et enfin la mise sur pied d'importants équipements de stockage et de saisie de l'information. La population, consciente de l'existence de ces moyens, réclame naturellement qu'ils soient utilisés pour la détection des incidences nuisibles des facteurs d'environnement.

II. Principales conclusions de l'étude de chacun des six contaminants

La contamination amiantine

État de la question

14. Le nom d'*asbeste* qualifie une série de silicates hydratés de calcium et de magnésium, souvent verdâtres et impurs, de texture fibreuse. L'asbeste chrysotile, la plus commune au Canada, et l'amiante, sa variété blanche la plus pure, se présentent en agrégats de fibres courbes qui se séparent en fibrilles infra-microscopiques de 20 à 24 nanomètres (10^{-9} m) de diamètre. Il n'existe pas de technique parfaitement satisfaisante ou universellement utilisée pour l'identification et la numération des fibres d'amiante contenues dans de la fine poussière.

15. La première carrière d'amiante au monde fut ouverte au Québec en 1876 et, en 1947, le Canada fournissait 66 pour cent de la production mondiale d'amiante. En 1972, la production et la consommation mondiales atteignaient environ 3,5 millions de tonnes (métriques). La production d'amiante du Canada était de 800 000 t en 1950; en 1974, elle avait plus que doublé, et elle atteint maintenant 1,6 million de t par an. Les utilisations industrielles de l'amiante sont nombreuses et comprennent les produits en amiante-ciment, les revêtements de sol, les produits résistant à la friction (par exemple les garnitures de freins) et les tissus et cartons incombustibles.

16. L'amiante constitue tant un risque professionnel qu'un danger d'environnement, et il peut même être un danger pour le consommateur. Les fibres infra-microscopiques d'amiante inhalées causent des modifications aux cellules du poumon et de la plèvre. C'est dès 1907 qu'on les a signalées. Le danger de l'inhalation de fibres d'amiantes est maintenant bien connu, mais on ne sait pas grand-chose sur ceux qu'elles présentent dans l'eau et les boissons.

17. L'amiante inhalée peut éventuellement causer trois affections différentes: une modification de la texture du poumon, le cancer bronchopulmonaire, particulièrement chez les fumeurs et, enfin, plus rarement, le cancer de la plèvre. Toute personne vivant à proximité des carrières d'asbeste ou manipulant l'amiante, sous une forme ou sous une autre, court des risques.

18. Au Canada, l'Administration a pris diverses mesures de défense contre le risque amiantin: réglementation des conditions du travail ou fixation des concentrations moyennes pondérées sur huit heures (*threshold limit value expressed in time-weighted average for an eight-hour workday*); normes de qualité de l'air et de teneur des rejets atmosphériques, qui prendront effet en 1978; interdictions pour la protection du consommateur, et création de comités d'experts et de groupes d'études. On a fermé temporairement certaines carrières et industries du secteur de l'amiante. Ces dernières ont installé des dispositifs de dépoussiérage pour réduire les contaminations de l'ambiance de travail et de l'air extérieur, et ont mis à la disposition de leurs travailleurs l'équipement de protection nécessaire. Le Conseil canadien de la sécurité a publié récemment une brochure d'information sur l'amiante. Les syndicats ouvriers, par des grèves et des revendications présentées lors des négociations collectives, ont mis en relief les risques de la contamination amiantine, déclenché l'action de l'État et, quand c'était possible, participé à la mise sur pied des mesures de protection.

Conclusions

19. ● Le dossier de la contamination amiantine illustre la difficulté de quantification des degrés d'exposition, à cause de problèmes méthodologiques

soulevés par la technique d'utilisation des membranes de filtration utilisée actuellement. Pour la même raison, il est très difficile de préciser des normes.

- Parmi d'autres effets pernicieux, l'amiante peut induire la formation d'une tumeur de la plèvre (mésothéliome pleural), souvent bien des années après une exposition relativement brève à de faibles concentrations de ce contaminant.
- Les premiers indices ou symptômes d'une maladie pulmonaire due à l'exposition à l'amiante sont souvent si diffus qu'il est difficile de les lui attribuer avec certitude.
- Le dossier de l'amiante montre bien les conséquences tragiques pouvant résulter de la méconnaissance des signes avant-coureurs précis.
- Il illustre également les problèmes soulevés par l'incompatibilité des diverses interprétations des données scientifiques sur l'incidence de la maladie.
- L'amiante est un matériau fréquemment utilisé dans de nombreuses industries secondaires, telles la construction et l'isolation thermique; il est donc important de protéger ceux qui ne sont pas conscients du danger de sa manipulation.
- Bien que les poussières industrielles, y compris celles d'amiante, ne présentent pas toutes les mêmes risques, il faut soigneusement éviter toute exposition non indispensable à ces poussières: poussières de céréales, de ciment, de silice, de silicates, etc.

La contamination saturnine (Pb)

État de la question

20. Le plomb est un métal lourd, largement répandu dans la Nature, bien que la quantité de plomb présente dans la lithosphère soit relativement faible. Ce métal peut subir des transformations physiques et chimiques dans l'environnement général, et il s'accumule volontiers dans les tissus végétaux et animaux.

21. En 1972, la production mondiale de minerai de plomb a dépassé 3 millions de tonnes. Le Canada est le deuxième producteur de minerai de plomb du Monde, avec 15 pour cent de la production totale, et le sixième producteur de plomb affiné. La production mondiale de plomb de première fusion a augmenté de 98 pour cent entre 1950 et 1969. Au Canada, la consommation annuelle moyenne de plomb de première fusion et de récupération a atteint 100 000 tonnes entre 1970 et 1973. La récupération du plomb constitue une importante source de contamination saturnine. Les composés minéraux et organiques du plomb sont largement utilisés dans l'industrie chimique et dans celles des transports, de la construction et des télécommunications. Sous forme d'oxydes, il est employé dans les accumulateurs et les peintures; d'autres composés sont utilisés pour la fabrication des matières plastiques. Le plomb-tétraéthyle est utilisé comme agent antidétonant dans l'essence; les automobiles en ont rejeté 3 000 t environ dans l'atmosphère du Canada en 1972. On estime que le total des rejets de plomb dans l'environnement canadien a atteint 17 000 t en 1970.

22. Depuis l'Antiquité, on sait que le plomb constitue un contaminant de l'ambiance professionnelle, de l'environnement et des aliments. Le plomb s'accumule dans les organismes vivants, y produisant des effets très toxiques. Il se fixe en grande partie dans la moelle osseuse, le système nerveux central et le rein. Le saturnisme (*lead poisoning*) des adultes affecte surtout l'appareil

digestif, par inhibition du fonctionnement du système nerveux périphérique, tandis que celui des enfants touche le système nerveux central, dont le cerveau, plus particulièrement atteint. Certaines anomalies du comportement, comme l'arriération mentale, l'hyperactivité et l'agressivité ont été attribuées à l'exposition chronique à de faibles concentrations de plomb. De tous les polluants de l'environnement, c'est le plomb dont la concentration chez l'Homme se rapproche le plus des niveaux considérés comme toxiques.

23. Les Administrations canadiennes ont pris diverses mesures de lutte contre cette contamination: normes des eaux potables; normes de teneurs maximales admissibles de plomb dans les aliments commercialisés; interdictions pour la protection du consommateur (telles celles concernant les peintures au blanc de plomb et les jouets en plomb); promulgation de conditions de travail ou de concentration moyenne pondérée sur huit heures; normes de qualité de l'air et de teneur maximale des rejets, et création de comités d'experts ou de groupes d'études. Les grandes exploitations minières, les affineries et les industries secondaires ont installé des dispositifs de dépollution pour réduire les rejets de contaminants tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des usines, et mis du matériel de protection à la disposition de leurs travailleurs. Les syndicats ouvriers et les associations sécuritaires ont fait connaître les risques encourus par les travailleurs, et le public en général, à cause de la contamination saturnine, grâce à leurs revendications présentées au cours des négociations collectives, et aux poursuites intentées contre les pollueurs. Ainsi ont-ils déclenché l'action des autorités fédérales et provinciales en cette matière.

Conclusions

24. ● La contamination saturnine constitue un risque connu depuis l'Antiquité, et on découvre ses effets biologiques nocifs à des concentrations que l'on croyait inoffensives.

- Le plomb est un contaminant de l'ambiance professionnelle, et de l'environnement général. Il est indispensable de préciser la relation entre les taux de plomb dans le sang et ses effets toxiques pour toute population exposée.
- Le dossier de la contamination saturnine constitué par le Conseil montre qu'un approfondissement des connaissances à son sujet révèle des répercussions psychiques et sociales obscures.
- Comme celle de l'amiante, la contamination saturnine risque d'être apportée au foyer par le travailleur, à moins de précautions rigoureuses.
- Les petites industries de récupération du plomb, employant un petit nombre de travailleurs, rencontrent des difficultés particulières.

La contamination mercurielle

État de la question

25. Le mercure est un métal lourd que l'on trouve partout dans la Nature. Il subit volontiers de nombreuses transformations physiques et chimiques. Les bactéries de l'ambiance peuvent transformer ses composés minéraux en composés organiques. Ces derniers sont rémanents; ils s'accumulent et se concentrent dans les tissus animaux et végétaux.

26. La production mondiale de mercure métallique atteignait 10 236 tonnes en 1969; la consommation mondiale dépasse actuellement 10 000 tonnes par an et on prévoit qu'elle croîtra de 1,5 pour cent par an. Les composés

minéraux et organiques du mercure sont largement utilisés dans l'industrie primaire, l'agriculture et l'industrie secondaire du Canada. On estime que les quelque 3 000 utilisations du mercure causent le rejet de plus de 7 000 t de mercure par an dans la biosphère. Ces rejets d'origine technique sont deux fois plus grands que la contamination attribuée aux processus naturels d'intempérissement (*weathering of rocks*), d'érosion du sol, etc.

27. Le mercure peut contaminer l'ambiance de travail, l'environnement général et les aliments. Déjà Pline l'Ancien, au 1^{er} siècle, le décrivait comme un risque professionnel. Sa forme la plus toxique est l'un de ses composés organiques, le mercure-méthyle (*methyl mercury*). En Irak et au Japon, certains groupes humains ont été exposés accidentellement à de fortes concentrations mercurielles, qui leur ont causé des troubles irréversibles du système nerveux, des dérèglements des fonctions rénales et hépatiques, des malformations et des mutations, et même la mort. Au Canada, on a montré que l'exposition prolongée à de faibles concentrations mercurielles peut causer des dérèglements du système nerveux¹.

28. Les mesures prises par les autorités canadiennes ont été nombreuses et diverses: interdiction d'utiliser les fongicides et parasitocides mercuriels; fixation d'une concentration maximale admissible de mercure dans les aliments commercialisés; interdiction de la pêche commerciale (mais non de la pêche sportive) dans les eaux contaminées par le mercure; enquêtes-pilotes sur la santé des populations exposées, et création de comités d'experts et de groupes d'étude. Certaines entreprises ont cessé leurs opérations, d'autres ont adopté des techniques n'utilisant pas le mercure, d'autres encore ont été obligées de réduire la teneur mercurielle de leurs rejets dans l'environnement. Les associations autochtones ont rendu publics les dangers de l'exposition au mercure-méthyle et ont déclenché l'action des autorités, à laquelle elles ont participé quand c'était possible.

Conclusions

29. ● Le mercure-méthyle contenu dans les poissons des rivières contaminées par des effluents industriels constitue un grave risque à retardement pour les Autochtones. La réaction des divers paliers d'autorité et des scientifiques à cette situation a été beaucoup trop lente, et il a été difficile d'accéder aux données pertinentes². Ce dossier de l'hydrargyrisme (*Minamata Disease*) fournit un exemple clair de répartition obscure des compétences et d'absence d'action coordonnée. Non seulement le public n'a-t-il pu déterminer les responsabilités, mais les ministères ont eu des difficultés à susciter l'action parmi eux.

● Il est difficile de préciser les signes cliniques précoces de l'hydrargyrisme dû au mercure-méthyle. Il faudra accomplir des recherches cliniques nombreuses et effectuer des études scientifiques pour être à même de préciser les signes cliniques de façon acceptable à tous.

● Il y a lieu d'envisager avec une certaine inquiétude les répercussions de la combustion du charbon (qui cause des pluies acides) et de l'utilisation industrielle à long terme du mercure et de ses composés. Il risque d'en résulter une pollution mercurielle de l'atmosphère, et la dissémination du mercure sur de grandes superficies. Les pluies et le ruissellement concentrent ensuite le mercure de tout un bassin hydrographique dans certains cours d'eau, les contaminant fortement.

● On sait maintenant que les composés minéraux du mercure rejetés dans

l'atmosphère y voyagent fort loin, et sont entraînés au sol par les pluies acides, qui favorisent leur méthylation; on a reconnu que l'acidification de l'eau douce accroît la rapidité de formation du mercure-méthyle. Ainsi la contamination mercurielle illustre-t-elle l'interaction des facteurs d'ambiance et de l'activité humaine, qui accroît fortement les risques.

- Il a fallu que les scientifiques fournissent la preuve des dommages de la contamination mercurielle avant que les autorités ne prennent les mesures nécessaires. Dans d'autres cas, tel celui du chlorure de vinyle, il a suffi de faire la preuve de l'existence d'un risque.

La contamination par les oxydes d'azote

État de la question

30. Les oxydes d'azote constituent un risque d'environnement pour une population nombreuse, surtout citadine. C'est la combustion des hydrocarbures qui est la principale source des oxydes d'azote de l'atmosphère. Les rejets des automobiles et des usines en ont centuplé la teneur naturelle. Et il est possible que ces rejets doublent dans les quinze prochaines années.

31. Le dioxyde d'azote, NO_2 , est le plus toxique des oxydes formés par la transformation photochimique de l'oxyde azotique, NO . Les oxydes d'azote, NO_x , peuvent être présents à des concentrations suffisantes pour causer des affections pulmonaires. Cependant, on n'a pu prouver la nocivité particulière d'une exposition constante à de faibles concentrations de NO_x , qui est si fréquente. L'augmentation lente de cette concentration pourrait entraîner l'extension des maladies pulmonaires parmi la population exposée. Les malades, les asthmatiques et les jeunes enfants sont les personnes les plus vulnérables à l'action nocive des NO_x dans l'air. La formation secondaire de polluants d'origine photochimique, dont le plus important est l'ozone, est la conséquence la plus sérieuse de la présence concomitante d'oxydes d'azote et d'hydrocarbures dans l'atmosphère. La combustion de cigarettes traitées au nitrate expose le fumeur à inhaler des fumées contenant jusqu'à 250 millièmes (*ppm*) de dioxyde d'azote.

32. En 1956, on a observé les résultats d'une exposition à de fortes concentrations d'oxydes d'azote chez des soudeurs, des ensileurs et des mineurs. On releva des cas d'œdème pulmonaire et de bronchiolite oblitérante, dont certains furent traités avec succès.

33. Au Canada, la norme d'émission maximale admissible d'oxydes d'azote des automobiles a été fixée à 1,94 g/km. Les stipulations de qualité de l'air de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique fixent un taux maximal préférable de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,03 millièmes), et un taux maximal tolérable de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,05 millièmes), pondérés sur une année. Le réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique obtient de bons résultats, sauf dans le voisinage immédiat des industries polluantes. Les valeurs normalisées et les objectifs établis par le comité fédéral-provincial de la pollution atmosphérique semblent raisonnables. Les techniques de réduction des rejets de NO_x sont insuffisantes, et on ne dispose guère de données sur l'exposition chronique à de faibles concentrations. Dans les cas où les normes ou les «objectifs» seraient dépassés, on ne sait guère quelles mesures seraient à prendre, et quel serait l'organisme compétent.

Conclusions

34. ● Le problème de la contamination par les oxydes d'azote est assez

délicat, car tous les citoyens y sont plus ou moins exposés. Les sources de rejets sont nombreuses, rendant difficile l'attribution des compétences.

- Si les effets de l'exposition des animaux de laboratoire à de faibles concentrations d'oxydes d'azote sont semblables à ce qui se produit chez l'Homme, le développement des maladies respiratoires et l'accroissement des taux de morbidité et même de mortalité en seront les premières manifestations. Il est improbable que l'on impute cette croissance statistique à la contamination de l'atmosphère par les oxydes d'azote, et il serait très difficile de prouver cette corrélation.
- La réduction de la contamination en oxydes d'azote des ambiances professionnelles dépend d'une bonne connaissance des circonstances de leur production et des précautions contre toute exposition (par exemple dans les silos et dans les ateliers de soudage fermés).
- On ne connaît pas suffisamment les effets synergiques de la présence concomitante d'oxydes d'azote et d'autres substances chimiques auxquelles la population est continuellement exposée.
- La relation complexe entre les teneurs de l'air ambiant en oxydes d'azote et les rejets à taux «réduit» complique la protection du public.

La contamination par le rayonnement ionisant

État de la question

35. La population canadienne est exposée en permanence au rayonnement ionisant naturel et à celui qui découle des activités humaines. Le développement de l'énergie nucléaire accroît sans cesse ce risque. Le rayonnement ionisant est issu des processus de transformation du noyau atomique.

36. L'irradiation peut se produire à l'extérieur de l'organisme; il est possible dans ce cas de réduire la dose reçue en diminuant la durée d'exposition, ou en utilisant un blindage. La plupart du rayonnement extérieur auquel la population générale est exposée provient de l'environnement naturel (environ 100 millirems/an par personne). L'emploi de la radiographie en médecine et en chirurgie dentaire accroît l'exposition de 35 à 70 millirems, tandis que l'industrie nucléaire y contribue pour 2 millirems. Toutefois, l'exposition subie par le travailleur de l'industrie nucléaire est certainement beaucoup plus élevée. L'irradiation interne résulte de l'absorption des particules radioactives de l'air, de l'eau et des aliments. L'air contaminé par des radionucléides constitue un risque particulier pour les mineurs des gisements uranifères. Des risques éventuels découleraient d'accidents aux installations nucléaires, de l'élimination des déchets radioactifs, du traitement du combustible épuisé et, bien entendu, d'une guerre nucléaire.

37. C'est peu après la découverte du phénomène de rayonnement ionisant, en 1895, qu'on prit conscience du risque de lésions. Cette connaissance de plus en plus précise des conséquences de l'irradiation: cancers, leucémie, mutations génétiques, conduisit à la création de la Commission internationale de protection contre les radiations (CIPR), réunissant des experts sur les effets de l'irradiation.

38. Dès avant 1950, la CIPR avait publié des directives sur les doses maximales admissibles (DMA) d'irradiation du corps, des divers organes et des extrémités. La plupart des pays ont adopté des normes aussi rigoureuses que celles recommandées par la CIPR. Au Canada, les normes adoptées par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) sont résumées dans le tableau n° 1.

Tableau n°1—Normes canadiennes d'irradiation maximale (en rems/an)

	Travailleurs manipulant des radionucléides	Public
corps, gonades, moelle osseuse	5	0,5
squelette, peau, thyroïde	30	3
tissus des mains, des pieds, des chevilles, des avant-bras	75	7,5
autre organe ou tissu	15	1,5

39. Ce sont les retombées radioactives consécutives aux essais nucléaires qui ont éveillé les préoccupations du public au sujet du rayonnement ionisant. L'exposition la plus forte se produit lors de l'extraction des minerais uranifères et de leur concentration, et lors de l'élimination des déchets radioactifs.

Conclusions

40. ● La protection contre les effets biologiques de l'irradiation vise à éliminer les effets précoces et aigus d'une part et, d'autre part, à réduire à des niveaux tolérables les risques d'effets tardifs et différés (mutations, cancers). Pour ces derniers, on estime qu'il n'y a pas de dose-seuil, c'est-à-dire de dose en deçà de laquelle il n'y a pas d'effets.

- Les normes internationales en matière d'exposition au rayonnement ionisant ont fortement influencé les normes canadiennes et leur acceptation.
- L'exposition à une faible irradiation peut produire des cancers du poumon histologiquement identiques à ceux d'autres origines.
- Le risque de cancer pulmonaire est accru par l'usage de la cigarette.
- Les radiographies médicales pour fins de diagnostic constituent, aux doses actuelles, une source mal surveillée de forte exposition de la population.
- C'est surtout l'Administration fédérale qui a été jusqu'ici chargée d'appliquer la réglementation de l'irradiation dans le secteur électronucléaire. Rien ne prouve que cette compétence, par elle-même, ait assuré la plus forte réduction possible du risque d'irradiation.

La contamination par le chlorure de vinyle

État de la question

41. Le chlorure de vinyle gazeux est un composé organique de synthèse, qu'on polymérise industriellement pour obtenir une résine, le chlorure de polyvinyle (CPV), qui sert à la fabrication de produits en plastique très divers. Mis au point dans les années trente, le CPV (*PVC en anglais*) est maintenant fabriqué dans le monde entier au rythme de plus de 8 millions de tonnes par an.

42. On sait, depuis bien des années, que l'exposition au chlorure de vinyle cause des maladies professionnelles comme l'acro-ostéolyse, la maladie de Raynaud, la sclérodermie et des anomalies fonctionnelles du foie chez les travailleurs exposés à l'air contenant 3 000 millièmes (0,3%) de ce contaminant. Mais c'est en décembre 1973 qu'un rapport de la société B.F. Goodrich révéla officiellement que trois de ses travailleurs étaient morts d'une forme rare de cancer hépatique, l'angiosarcome. Les recherches révélèrent par la

suite que quarante-huit personnes avaient été frappées du même mal dans le Monde, dont dix au Canada. On attribua ces accidents au chlorure de vinyle; les travaux récents du Dr P. L. Viola, de l'*Università degli Studi* de Rome, et du Dr C. Maltoni, de l'Institut d'oncologie et des tumeurs de Bologne, ont confirmé le pouvoir cancérigène du chlorure de vinyle.

43. Le rapport publié par la Société B.F. Goodrich eut un grand retentissement dans la presse, et il déclencha l'action concertée de l'industrie, de l'Administration et des syndicats ouvriers. On élabora des normes plus rigoureuses, on mit au point et on utilisa de nouvelles techniques de détection et de décontamination, et on entreprit toute une série de programmes de recherche biomédicale et technique. Les spécialistes d'Environnement Canada s'efforcent d'élaborer des normes de taux maximal de chlorure de vinyle dans les rejets des usines de chlorure de vinyle et de CPV. Les normes provinciales de teneur maximale, pondérée sur 8 heures, de chlorure de vinyle dans les ambiances professionnelles varient de 1 à 10 millièmes.

Conclusions

44. ● Si la tumeur (angiosarcome du foie) causée par le chlorure de vinyle n'avait pas été si rare, on n'aurait établi que bien plus tard le pouvoir cancérigène de cette substance: jusqu'en 1973, les toxicologues considéraient le chlorure de vinyle comme plutôt inoffensif.

● Le chlorure de vinyle est l'exemple d'un composé cancérigène déjà fabriqué en grandes quantités quand on a découvert sa toxicité.

● Bien qu'il soit encore prématuré de qualifier la lutte contre la contamination par le chlorure de vinyle de grand succès, il apparaît que l'action concertée de l'industrie et des travailleurs a permis de la limiter efficacement.

● L'échange d'information entre industrie et chercheurs universitaires à propos du chlorure de vinyle a été fructueux, peut-être à cause de l'effort de recherche scientifique financé par l'industrie.

● La mesure immédiate appliquée à l'ambiance professionnelle, soit une meilleure ventilation, augmente le rejet du contaminant dans l'environnement.

● Il faut mettre au point des méthodes pour suivre pendant quinze ou vingt ans les travailleurs qui ont été exposés au chlorure de vinyle, et qui ont quitté leur emploi dans cette branche industrielle.

Conclusions générales

45. Voici les conclusions principales communes aux six études de cas:

● L'évaluation des risques posés par l'exposition chronique à une faible concentration de contaminant est marquée par quelque incertitude.

– L'expérimentation sur l'Homme ne peut être réalisée pour des raisons déontologiques ou morales, et l'extrapolation des résultats des expériences sur les animaux reste limitée et difficilement applicable.

– On connaît mal la relation entre dose reçue et réactions, particulièrement aux faibles concentrations. On peut largement attribuer cette lacune aux faits suivants:

– absence d'effort de recherche approprié et méthodique;

– pénurie de personnel de recherche qualifié;

– manque d'équipement pour le rassemblement des données pertinentes;

– absence de juxtaposition entre dossier médical et dossier professionnel;

- absence de recherches sur la sensibilité individuelle aux contaminants.
- On n'a pas cerné entièrement les populations exposées, et donc menacées. En général, on a négligé d'observer les indices physiologiques des effets nocifs, et on n'a nullement suivi les personnes précédemment exposées.
- Les six contaminants étudiés se caractérisent par les effets délétères d'une exposition chronique à une faible concentration. La réglementation doit en tenir compte car, dans bien des cas, elle n'a envisagé que l'exposition intense. On commence à peine à prendre conscience des répercussions subtiles d'une exposition chronique aux contaminants, et nous ne savons pas encore les prévoir.
- Sauf en matière d'irradiation, les autorités réglementaires n'ont reçu aucune aide d'un organisme chargé d'évaluer la nature d'une contamination et le degré d'exposition.
- La lutte réglementaire contre les contaminants soulève les problèmes de la surveillance d'un grand nombre de petites industries et d'un petit nombre de très grandes industries. Les ressources des premières sont souvent limitées et largement dispersées. Quant aux secondes, elles peuvent résister tenacement à la mise en œuvre de toute réglementation.
- Le mécanisme réglementaire du Canada se caractérise par le manque de publicité entourant le recueil des données, l'accès à celles-ci et leur disponibilité, la prise des décisions et la répartition des responsabilités.
- Il n'existe pas de panacée pour décontaminer les ambiances professionnelles. Il arrive parfois que l'emploi d'un produit de substitution moins dangereux fournisse la solution. D'autres fois, l'organisation des ateliers ou l'emploi d'un équipement spécial permet de réduire considérablement, ou d'éviter l'exposition des travailleurs au contaminant. Si ces changements sont impossibles ou exigent trop de temps, il faudra changer les méthodes de travail ou le détail des tâches, ou imposer des précautions individuelles. Seule une collaboration entre direction et travailleurs permet de prendre ces mesures.
- Il y a manque d'uniformité des diverses normes provinciales; certaines semblent avoir été fixées de façon arbitraire et parcellaire.
- L'attribution des responsabilités des différents ministères provinciaux en matière de normes n'est pas précisée.
- Le partage des responsabilités entre Administrations fédérale et provinciales n'est pas précisé.
- Jusqu'ici il n'existe guère de main-d'œuvre canadienne spécialisée en salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement; il n'existe pas assez de programmes de formation spécialisée et de recyclage du personnel nécessaire.

III. État de la question

46. La réduction de la contamination des ambiances de travail et de l'environnement nécessite l'évaluation de ce risque particulier parmi tous les risques ordinaires de la vie. L'attention publique, récemment, a largement porté sur ce problème. Il est important de bien distinguer entre eux quand on choisit l'autorité qui aura la responsabilité de fixer les risques maximaux pour différents groupes de la société.

47. La littérature technique de plus en plus abondante sur ce sujet classe les risques en plusieurs catégories: a) risques acceptés; b) risques que le comportement de l'individu peut réduire; c) risques imposés; d) risques ignorés; e) risques connus en général, mais dont l'ampleur exacte est ignorée par l'intéressé, telle l'exposition à un rayonnement de faible intensité; f) risques entraînant des conséquences à court terme, par opposition aux risques dont les effets ne sont perceptibles que longtemps après l'exposition, telle l'exposition à la poussière d'amiante ou au chlorure de vinyle; g) risques causés par un acte dont l'intéressé ne peut évaluer les avantages ou les périls, tels une intervention psychochirurgicale et l'emploi de médicaments psychotropes.

48. Les spécialistes internationaux ont largement débattu la possibilité d'envisager certains risques dans un cadre de comparaisons plus générales. Le Sixième rapport de la Commission royale de la pollution de l'environnement du Royaume-Uni³ fournit un exemple récent d'une telle classification comparative des risques envisagés par le rapport (voir le tableau n° 2).

Tableau n°2—Risques comparatifs de diverses activités

Risque	Activité
1/400	usage du tabac (10 cigarettes par jour)
1/2 000	tous les accidents
1/8 000	accidents de la circulation
1/30 000	travail dans l'industrie
1/500 000	désastres naturels
1/1 000 000	parcours automobile de 80,3 km ^a
1/2 000 000	mort foudroyé

Observations: Les risques sont exprimés sous forme de probabilité de décès en un an d'exposition (ordre de grandeur).

a) Ce risque est indiqué sous forme de longueur de trajet, et non en une année d'exposition.

Source: Royaume-Uni, Royal Commission of Environmental Pollution, Sir Brian Flowers, *Sixth Report, Nuclear Power and the Environment*, Imprimerie royale, Londres, 1976, tableau 8, p. 77.

49. Le Dr Chauncy Starr a envisagé ces comparaisons d'un autre point de vue. Il a évalué la tolérance des risques découlant du progrès technique par le public, et il conclut que:

«a) Le public accepte des risques mille fois plus grands s'ils sont pris délibérément que s'ils sont imposés; b) les risques statistiques de maladie constituent des étalons psychologiques pour justifier la tolérance d'autres risques; c) la tolérance d'un risque paraît en gros proportionnelle au cube des avantages réels et imaginaires qu'on en retire; d) la tolérance d'un risque par le public est déterminée par sa perception des avantages qui en découlent; e) les niveaux de risques tolérés paraissent inversement proportionnels au nombre de participants à l'activité concernée»⁴.

50. Les risques et la perception individuelle de ceux-ci n'ont rien d'absolu. L'évaluation dépend de l'expérience personnelle et du cadre de vie de l'évaluateur. L'absence d'intérêt donné à la répartition des risques et des avantages entre les divers groupes sociaux empêche la réalisation des comparaisons risque/avantages. Il semble que ceux qui encourent les risques les plus grands ne sont pas souvent ceux qui en tirent des avantages substantiels. Comme c'est là une caractéristique de notre régime socio-économique, elle est souvent laissée de côté par les analystes des risques et avantages, d'autant qu'on ne peut évidemment les mesurer avec la même aune.

51. Un certain nombre d'observateurs ont souligné que l'évaluation du risque est influencée par la publicité donnée à certains événements. C'est pourquoi le public est beaucoup plus frappé par un accident unique ayant causé la mort de 50 personnes, que par 50 accidents mortels survenus en différents endroits. Beaucoup savent que l'on s'inquiète moins d'un risque éloigné, comme celui d'un cancer du poumon dû au tabac, que d'un risque à court terme.

52. La perception par le public de ce qui est un risque tolérable est capricieuse et souvent incohérente. Il n'est donc pas étonnant que le risque professionnel, qui touche relativement peu de monde, ne concerne guère les sociétés qui sont aux prises avec de graves problèmes humains, tels ceux de la malnutrition ou de la tuberculose répandue.

53. L'attention qu'on accorde actuellement à ces risques exige qu'on aborde leur comparaison avec prudence. L'élaboration d'une nouvelle définition de la «sécurité» par William W. Lowrance constitue à ce propos un progrès important:

«La sécurité ne se mesure pas. C'est le risque qui se mesure. La sécurité est perçue en fonction de l'évaluation des risques dans le cadre social. Une action est sécuritaire si les risques qu'elle entraîne paraissent tolérables. Par conséquent, l'évaluation de la sécurité exige deux actions fort différentes: la mesure du risque (c'est-à-dire de la probabilité et de la gravité du tort éventuel) est une activité scientifique empirique, tandis que l'appréhension de la tolérance du risque est une activité politique normative. Bien que la différence entre ces deux activités soit évidente, elle est trop souvent oubliée, négligée ou dissimulée. Cette lacune est souvent à l'origine de divergences qui font les manchettes des journaux»⁵.

54. Nous croyons qu'on confond ces deux activités et que, de plus, elles montent en épingle les divergences entre scientifiques à ce propos. On souligne souvent que des experts réputés sont d'avis contraires au sujet d'un risque particulier. Souvent, on ne peut résoudre la question par la seule méthode scientifique, car il faut évaluer la tolérance du risque et, dans une certaine mesure, son envergure. Donc, de tels jugements ne sauraient être réservés aux seuls scientifiques.

55. Nombre d'observateurs ont souligné qu'un secteur important de la prise de décisions est, par sa nature même, *extérieur à la certitude scientifique*, en dépit de ses relations avec les sciences ou la technologie. M. Alvin Weinberg a donné le qualificatif de «trans-scientifiques» aux questions qui ne peuvent faire l'objet d'une preuve scientifique ou d'une réponse certaine⁶. Les oxydes d'azote, par exemple, polluent l'atmosphère de toute ville de plus de 200 000 habitants, et tout citoyen y est exposé. L'expérience montre qu'ils ont, à la concentration du millionième, des effets nocifs sur les poumons des animaux de laboratoire. On ne peut reproduire chez des humains ces expé-

riences qui exigent l'examen microscopique du poumon après exposition minutée à des concentrations mesurées. Nous ne disposons que de données épidémiologiques trop peu nombreuses sur l'exposition de l'Homme aux oxydes d'azote pour choisir une concentration maximale admissible dans l'atmosphère urbaine en général. Il est clair qu'une telle norme est très subjective. Deux scientifiques s'accordant sur la validité des communications scientifiques dont ils ont pris connaissance, et sur les aspects négatifs et positifs des données concernant les animaux et les hommes, peuvent parfaitement différer d'opinion sur la quantification du risque d'exposition. Ainsi, la fixation d'une concentration maximale admissible d'un contaminant auquel la population peut être exposée sans inconvénient devient fort compliquée. Les différences d'opinions des experts ne constituent pas une preuve d'échec de la méthode scientifique, mais elles montrent les limitations inévitables des expériences réalisables et les aléas de la fixation concertée d'un facteur de sécurité suffisant pour la protection des jeunes enfants et des personnes âgées contre l'action nocive d'un contaminant. L'élaboration d'une norme est analogue à la formulation de «l'hypothèse la plus plausible». l'un des éléments essentiels de la méthode scientifique.

56. La validité des données observées suscite souvent des désaccords véritables. Le Rapport provisoire du groupe consultatif auprès du Président sur les progrès scientifiques et techniques envisagés aux États-Unis déclare ce qui suit: «Très souvent, les experts diffèrent d'opinions sur les faits scientifiques sur lesquels se fondent certaines décisions importantes de l'État. Les centrales électronucléaires, les perturbations de la couche d'ozone et l'utilisation des additifs alimentaires en sont les plus récents exemples. C'est pourquoi il faut trouver d'urgence de meilleures méthodes pour arbitrer les désaccords sur les faits, et donner ainsi un fondement plus solide aux décisions des autorités publiques»⁷. Un article intitulé «The Science Court Experiment», et publié dans *Science*, a décrit le fonctionnement d'un tribunal scientifique hypothétique chargé de résoudre les questions controversées. Les problèmes particuliers au Canada exigent aussi d'être rapidement résolus.

57. L'évaluation des risques est donc bien une activité scientifique. Telles sont la comparaison des statistiques sanitaires concernant des groupes professionnels divers, celle des hospitalisations quotidiennes en fonction de la pollution de l'atmosphère urbaine, et les expériences sur les animaux de laboratoire permettant d'élucider le mode d'action d'un contaminant particulier. Ce sont là des données scientifiques. Elles doivent être traitées et débattues avant qu'un organisme réglementaire soit chargé d'élaborer des normes de concentration maximale admissible.

58. On peut détecter et quantifier un risque de façons diverses. Dans certains cas, les données toxicologiques et médicales sont rassemblées peu à peu dans le Monde entier, comme dans celui de la contamination amiantine. Par contre, les expériences qui ont permis de confirmer le pouvoir cancérigène de faibles concentrations de chlorure de vinyle ont été suivies sans retard du diagnostic de plusieurs cas de rares tumeurs du foie attribuables à cette substance.

59. On perfectionne et on étend constamment la détection des conséquences de l'exposition aux contaminants. C'est ainsi que, très récemment, on a étudié l'action du plomb présent dans la circulation sanguine d'une femme enceinte sur le développement mental et cérébral de son enfant.

60. Dans un récent article, Jacqueline K. Korn a déclaré ce qui suit:

«L'histoire du saturnisme jusqu'à nos jours montre comment cette maladie ancienne, autrefois considérée comme tolérable, a été remise en question sous ses aspects médicaux, humains et sociaux. Cette reprise en considération se fonde sur des données scientifiques nouvelles, qui ont modifié notre appréhension des symptômes connus du saturnisme et changé notre attitude à l'égard de l'intoxication saturnine des travailleurs de l'industrie et de toute la population exposée.

Les utilisations nouvelles du plomb, le perfectionnement des instruments de mesure, les progrès de la biochimie et le changement d'attitude à l'égard de la santé publique, tout cela a contribué à la remise en question des idées traditionnelles sur l'intoxication saturnine. Dans la controverse entre ceux qui perçoivent un risque et ceux qui ne voient rien, le concept de risque sanitaire et même celui de maladie sont définis en termes nouveaux»⁸.

61. Dès 1937, on a déterminé les effets généraux de la poussière d'amiante sur le poumon. Cependant, c'est seulement dans les dix dernières années qu'on a montré qu'une très faible exposition à l'amianté pouvait causer une tumeur maligne particulière dans la plèvre. L'évaluation du risque amiantin s'appuie sur l'information du public en matière de statistiques sur l'intoxication, mais aussi sur la prise de conscience de sa nature par la collectivité scientifique et la diffusion de l'information pertinente parmi les intéressés.

62. Il est évident que la spécificité des lésions et l'aisance de leur identification accélèrent la prise de conscience du rapport de causalité entre contaminant et lésion. Si le chlorure de vinyle causait une tumeur pulmonaire semblable aux autres, on n'aurait peut-être pas encore découvert son pouvoir cancérogène. On s'inquiète de l'existence d'autres substances tout aussi dangereuses que le chlorure de vinyle, mais dont nous n'avons pas déterminé l'action fatale, justement parce que les lésions causées n'ont aucun caractère particulier.

63. C'est nécessairement un groupe de spécialistes, disposant d'un point de vue plus large que ceux qui œuvrent dans les organismes réglementaires ou qui s'occupent des aspects scientifiques et techniques du risque, qui doit être chargé d'évaluer le niveau de tolérance de ce dernier. Pour que celui-ci soit crédible, il doit se fonder sur une connaissance précise des progrès techniques pertinents, ainsi que sur un contact étroit et constant avec l'opinion publique. Sir Brian Flowers, ancien président de la Commission royale sur la pollution de l'environnement du Royaume-Uni a déclaré, lors de l'Atelier réuni en février 1977 sous l'égide du Conseil des sciences, que le Sixième Rapport sur l'énergie nucléaire dans l'environnement⁹ s'appuyait sur des fondements techniques et scientifiques qui lui étaient bien familiers; cependant, la présentation de cet exposé à la Commission royale, qui comptait parmi ses membres des personnes venant de différents secteurs de la société, avait changé son opinion à l'égard de la tolérabilité sociale des risques d'un développement rapide de certaines technologies électronucléaires. Le Conseil des sciences souligne la complexité de l'évaluation de la tolérabilité d'un risque, particulièrement si la décision est prise par des gens non exposés, au nom de ceux qui le seront.

64. La discussion des aspects scientifiques du problème doit être publique, et inclure les travailleurs et les employeurs quand il s'agit de l'ambiance professionnelle, et toutes les personnes affectées quand il s'agit de la contamination du milieu ambiant.

65. L'évaluation de la tolérabilité d'une contamination devrait inclure les

facteurs suivants: acceptation de la responsabilité des décisions conduisant à l'adoption ou au rejet des normes de teneur maximale admissible en contaminant; décision prise par un organisme formé de membres provenant des différents secteurs de la société; participation organisée du public; mécanisme d'évaluation immédiate de tout élément scientifique nouveau, et de remaniement des normes existantes; et organisation capable de réagir rapidement à la mise en évidence d'un nouveau risque.

66. La Commission royale de la production d'énergie électrique en Ontario, présidée par le professeur Arthur Porter, a mis en œuvre ces principes pour la première fois au Canada. La Commission a utilisé les services de consultants pour évaluer et critiquer, lors d'enquêtes d'utilité publique, les mémoires qui lui étaient présentés par des organismes importants comme l'*Ontario Hydro*.

67. En résumé, la première action à réaliser sera l'élaboration d'un mécanisme chargé par la collectivité d'étudier les contaminants et les risques qu'ils causent. Alors seulement sera-t-elle en mesure d'évaluer les niveaux tolérables ou non d'exposition à ces contaminants, en tenant compte des conditions ambiantes, de l'importance numérique du groupe exposé et de sa composition, des observations scientifiques sur lesquelles se fonde l'évaluation du risque, des moyens de réduire celui-ci et de ses répercussions sur les plans local et national. Dès que ce mécanisme sera en place, on pourra se préoccuper des difficiles problèmes de la surveillance de la contamination et de la mise en évidence des actions de dépollution à entreprendre.

68. Nous soulignons que trois conditions fondamentales doivent être observées pour que l'action de réduction de la contamination soit efficace. Tout d'abord, s'il n'est pas possible de réduire l'exposition au contaminant dans l'ambiance professionnelle grâce à une conception adéquate de l'équipement ou à sa modification, il faut que direction de l'entreprise et travailleurs se concertent, et collaborent pour rendre efficaces les mesures de protection. Cette concertation exige la mise en œuvre d'une politique d'action ouverte. Il faut s'efforcer d'informer tous les travailleurs au sujet du risque professionnel considéré, et des mesures de protection déjà adoptées ou à mettre en place. Le Rapport de la Commission royale pour la salubrité et la sécurité des mines de l'Ontario a souligné cet aspect important de toute stratégie de réduction de la contamination. En second lieu, il faut clairement délimiter les responsabilités des différents paliers d'autorité pour assurer qui s'en sentent comptables à l'égard du public. Dans plusieurs cas bien connus de contamination, on ne sait quelle est l'autorité responsable: entassement de déchets radioactifs à Port Hope, contamination saturnine en Ontario, ou cas d'hydrargyrisme chez les Autochtones du Nord canadien ayant consommé du poisson contenant du mercure-méthyle. Il semble que ces événements, et d'autres sur lesquels l'information est incomplète, se soient déroulés selon un scénario unique: La presse publie des articles en exagérant quelque peu la gravité de la contamination; les autorités, dans certains cas, nient l'existence même d'un problème, puis sa gravité réelle; enfin, elles consacrent beaucoup d'énergie à prouver la responsabilité première, ou tout au moins la responsabilité conjointe d'un autre palier d'autorité. Dans certains cas, les responsables se sont efforcés de contester la véracité des observations, et même de déconsidérer leurs auteurs. Ce désarroi des autorités, niant tout d'abord, puis corroborant les observations, induit le public à croire qu'on cherche à lui cacher quelque chose. Ce soupçon, habituellement justifié, le persuade que le problème est beaucoup

plus grave que ne le prétend la presse (ce qui peut être injustifié). À ce moment, les véritables données scientifiques, si elles existent, sont oubliées par les parties en cause. En troisième lieu, il faut que les intéressés associent leurs efforts pour assurer la meilleure protection possible. Sans cette concertation, aucune mesure administrative ne peut être efficace.

69. Nous en avons donc conclu que c'est le malencontreux manque d'appréhension, de la part des autorités, des conséquences certaines des tentatives successives de camouflage de sujets valables de préoccupation qui a engendré l'inquiétude parmi la population canadienne. Les recommandations suivantes sont destinées à remédier à cette situation.

70. Le Conseil des sciences **recommande**:

A) La création, par voie législative, d'un Comité consultatif national de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement (CCNSAPE) avec le mandat suivant:

1° mettre en évidence les contaminations dangereuses, se charger d'en faire effectuer l'évaluation, et publier les résultats de ces travaux;

2° se charger de diffuser des normes recommandées de contamination maximale admissible au Canada.

B) Que le CCNSAPE soit constitué en société de la Couronne inscrite à l'Annexe B de la législation, et qu'il rende des comptes au Parlement par le truchement du Ministre de la Santé et du Bien-être social (voir l'Annexe B).

C) Que le CCNSAPE soit doté d'un président et d'un secrétariat à plein temps, afin d'être en mesure de remplir ses fonctions.

D) Que le CCNSAPE soit habilité à impartir l'analyse critique des observations scientifiques et de la méthodologie suivie au Conseil national de recherches, au Conseil des recherches médicales, à l'Institut canadien d'information scientifique et technique, à d'autres organismes officiels, aux universités, à des organismes privés et à des firmes industrielles.

E) Que le CCNSAPE soit habilité à aider et à financer l'action de comités créés pour le conseiller en matière de contaminants cancérigènes de l'environnement, et de toxicité des nouveaux composés chimiques.

F) Que le CCNSAPE soit habilité à faire construire des laboratoires normatifs pour répondre à des besoins non satisfaits par les installations actuelles, tel un laboratoire normatif de pathologie, chargé d'uniformiser l'analyse des tissus animaux et végétaux au Canada.

G) Que le CCNSAPE soit chargé de recueillir les mémoires présentés par le public et, sur demande, de tenir des séances publiques d'étude critique des normes qu'il a l'intention de recommander, et qu'il soit autorisé à recommander des normes provisoires dans les cas où il estimera qu'une action immédiate est nécessaire.

H) Que le CCNSAPE comprenne des délégués des syndicats ouvriers, de la direction des entreprises, des cercles scientifiques et médicaux et de toute la collectivité, en représentant équitablement les différentes régions. Le mandat de chaque membre serait de trois ans, renouvelable une fois seulement.

I) Que le CCNSAPE, s'il le juge à propos, aide les associations d'intérêt public ou les groupes de citoyens à participer à ses délibérations, en leur communiquant l'information disponible et en leur allouant des subventions et autres ressources. À cette fin, le CCNSAPE devrait préciser les critères de choix de ces groupes.

J) Qu'en matière d'irradiation découlant de façon quelconque des activités du secteur électronucléaire, le CCNSAPE travaille en étroite collaboration avec

la Commission de contrôle de l'énergie atomique. Quant à l'utilisation médicale du rayonnement X, le Conseil recommande que le CCNSAPE, de concert avec la division de radioprotection du ministère de la Santé et du Bien-être social et l'Association canadienne des radiologistes, établisse des directives d'utilisation plus judicieuse des rayons X pour la protection tant des clients que des techniciens, et qu'il élabore les moyens de surveillance pertinents.

K) Que le CCNSAPE accomplisse un rôle pédagogique et consultatif auprès des commissions parlementaires et des comités permanents qui s'intéressent à ces questions.

71. Le secrétariat du CCNSAPE pourrait faire appel aux spécialistes travaillant dans divers ministères ou organismes de l'État chargés de la salubrité de l'environnement et de la santé publique.

72. Le Conseil se rend compte que le rôle ainsi proposé pour le CCNSAPE nécessiterait une nouvelle répartition des responsabilités et des mandats actuels de certains organismes ministériels. Ces changements et ce rajustement sont nécessaires pour améliorer le mécanisme de prise des décisions, afin que celui-ci convienne aux besoins futurs.

IV. Le mécanisme d'évaluation des risques

73. Le Conseil des sciences, ayant recommandé la création d'un Conseil consultatif national de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement, estime qu'il doit examiner en quelque détail le mécanisme d'évaluation des risques que cet organisme superviserait.

La base de données

74. C'est le rassemblement d'une base de données qui constituerait la première étape de l'évaluation du risque. Elle devrait inclure: des données sur l'exposition au contaminant (propriétés et caractéristiques de la substance contaminante, ses transformations possibles dans le milieu physique et par les êtres vivants, sa fabrication, son utilisation et son élimination, les concentrations probables dans l'ambiance de travail et dans le milieu ambiant en général, et les groupes de population exposés); des données sur les aspects techniques et économiques de l'assainissement, une étude statistique sur la morbidité et une analyse des données de symnèse (*record linkage*) et d'épidémiologie; et une étude des mécanismes d'avertissement nécessaires, tant préventifs qu'après coup.

Les échanges d'information

75. Il est nécessaire de favoriser les échanges d'information en matières médicales. Nous avons remarqué que l'identification de l'angiosarcome du foie pouvant être causé par le chlorure de vinyle a été grandement facilitée par les recherches indépendantes du Dr M. J. Phillips, professeur de pathologie à l'Université de Toronto, qui s'était intéressé particulièrement aux tumeurs hépatiques. Le Conseil a observé que le ministère fédéral de la Santé n'a pas signalé aux pathologistes de tout le pays l'existence de cette tumeur inhabituelle, et ses causes probables. Il est surpris par l'action rapide de ce ministère en matière d'aliments et de médicaments, informant par courrier tous les praticiens du Canada, mais négligeant de faire part à tous les pathologistes des données récentes sur une tumeur du foie pouvant être causée par une substance que de nombreux Canadiens manipulent.

76. Afin d'améliorer les échanges d'information, le Conseil des sciences **recommande** que le CCNSAPE demande à l'Institut canadien d'information scientifique et technique de rassembler la documentation scientifique portant sur le risque à l'étude, et qu'il mette à sa disposition les fonds nécessaires pour commenter cette bibliographie afin de permettre à tous les intéressés de prendre connaissance de la documentation scientifique pertinente.

77. Le Conseil a examiné le rôle du Comité associé des critères scientifiques de qualité de l'environnement qui, au sein du Conseil national de recherches, fournit les données scientifiques sur lesquelles Environnement Canada et d'autres ministères se fondent pour prendre leurs décisions. Cette structure actuelle présente un certain nombre de lacunes sérieuses, dont deux sont d'importance très considérable. La première est l'absence de rapports étroits entre ceux qui ont besoin de ces données scientifiques et le comité qui peut les rassembler. La seconde est la supposition que les scientifiques universitaires peuvent effectuer, sans être payés, la plupart de la compilation des données scientifiques concernant des questions complexes. Bien que cette ligne de conduite soit économique, elle ne favorise pas l'élaboration rapide d'une documentation sur les problèmes immédiats. On ne peut certainement

se fonder sur elle à l'avenir pour assurer l'apport principal à la masse des données.

L'activité de recherches

78. Il est indispensable que les responsables de l'évaluation des risques puissent cerner les besoins en recherches sur les risques de contamination et les substances d'importance particulière pour le Canada. Il faut donc qu'ils disposent d'une bonne connaissance de l'activité de recherches à l'étranger, pour éviter de refaire inutilement certains travaux; il faut établir une étroite collaboration entre les organismes capables d'entreprendre des recherches sur les contaminants et le CCNSAPE, chargé de l'évaluation des risques. Le Conseil estime que cette collaboration pourrait être assurée efficacement par l'impartition par le CCNSAPE d'études particulières et d'investigations au CNRC, au CRM, à Santé et Bien-être social Canada et à d'autres organismes de l'État. Le Conseil se rend compte qu'il faudra peut-être modifier le mandat actuel de ces organismes.

79. En conséquence, il recommande que le Comité des critères scientifiques de la qualité de l'environnement soit rattaché au CCNSAPE. Il aurait pour tâche d'administrer les recherches exécutées sous contrat proposé par ce dernier, et d'assurer la fiabilité de l'analyse des données scientifiques ainsi recueillies. Il est important que le CCNSAPE ait le pouvoir de décider du domaine de concentration des recherches canadiennes. Il le pourrait s'il procédait à l'allocation des contrats de recherche. Il sera malaisé d'établir d'étroites relations de travail entre l'organisme chargé d'élaborer les normes de contamination maximale et la collectivité scientifique, mais l'intérêt de cette dernière et l'intérêt public seraient mieux servis ainsi.

80. Le Conseil des sciences a analysé soigneusement le mandat proposé pour le Centre de sécurité et d'hygiène du travail, sous les auspices du ministère fédéral de la Main-d'œuvre. Il se rend compte que certaines tâches dévolues au CCNSAPE pourraient entrer dans le cadre des études d'un tel Centre. Il estime cependant que le mandat qu'on propose pour ce dernier est trop étroit, et que sa tâche paraît trop circonscrite en comparaison de ce que nécessite la situation au Canada. Le Conseil des sciences estime que le CCNSAPE devrait être chargé de recommander directement des normes de contamination maximale admissible, *tant* dans l'ambiance de travail *que* dans l'environnement général. Le Centre n'aurait pas une responsabilité ainsi dualiste. Selon le Conseil, il faudrait que l'évaluation des risques des contaminants soit menée de façon ouverte et publique. Les propositions premières de création du Centre n'envisageaient pas cette condition essentielle.

81. Le Conseil ne croit pas qu'il soit possible de modifier les structures existantes pour répondre à ces besoins. Il est clair, par exemple, que le Conseil consultatif canadien de l'environnement a été organisé pour le seul service d'Environnement Canada. Les fonctions que le Conseil des sciences voudrait voir confier au CCNSAPE ne pourraient convenablement s'insérer dans le cadre du Conseil consultatif canadien de l'environnement.

82. Le Conseil des sciences estime que le CCNSAPE devrait pouvoir créer des laboratoires normatifs permettant, par exemple, d'améliorer les capacités de diagnostic disponibles dans le pays. Dans le cas des tissus humains, un laboratoire de ce genre fournirait des diagnostics normatifs de haute qualité; le Conseil estime que la création de laboratoires normatifs, travaillant sous

contrat, améliorerait largement nos moyens médicaux et plus particulièrement analytiques. En matière de surveillance des contaminants et d'assainissement, ces laboratoires aideraient à la mise au point de nouvelles techniques qui pourraient être utilisées par les firmes industrielles, dans le cadre d'accords appropriés.

La controverse scientifique

83. Le Conseil a souligné que le CCNSAPE aurait à prendre position dans des domaines où il n'existe pas de certitude scientifique. Il faudrait que ces décisions soient prises à la suite d'un recueil et d'un échange d'information au vu et au su de tous, et qu'ainsi les diverses interprétations des observations scientifiques puissent être discutées publiquement et communiquées à tous. Quand des normes provisoires seraient adoptées sans enquête publique, il faudrait prévoir un mécanisme permettant d'en appeler.

84. Le concept de «tribunal scientifique» élaboré aux É.-U. ne semble pas convenir tout à fait au processus de décisions proposé, et il semble qu'un mécanisme moins officiel, tel celui adopté par la Commission royale permanente sur la pollution de l'environnement de Grande-Bretagne, soit plus efficace et plus approprié. Néanmoins, il faut surveiller attentivement la mise en œuvre du «tribunal scientifique» aux É.-U., car il pourrait fournir un modèle à adopter, ou à modifier par la suite. Le Conseil estime que le CCNSAPE fonctionnera parfois comme le tribunal scientifique devrait le faire.

V. Le fichier de symnèse sanitaire

85. Il faut concevoir le plus rapidement possible un fichier médical permettant de relier le diagnostic de l'état pathologique d'un malade à ses antécédents au travail et dans son milieu de vie¹⁰. Le Conseil ne croit pas que ce fichier de symnèse sanitaire constituerait une atteinte sérieuse à la vie privée; il estime qu'il faut le créer sans retard pour protéger le public contre des substances cancérigènes dont les effets peuvent ne se manifester que plusieurs années après l'exposition. Sir Richard Doll a déclaré dans un article récent:

«L'idée d'une juxtaposition informatique des divers dossiers individuels suscite la crainte de son utilisation au détriment de l'individu. C'est ce qui est arrivé aux É.-U. quand les sociétés de crédit à la consommation ont juxtaposé les dossiers financiers de leurs clients. Certains médecins craignent que le caractère confidentiel des dossiers médicaux en souffre. Cependant, l'ordinateur peut protéger la confidentialité des dossiers beaucoup mieux que la fiche médicale habituelle. Je ne connais pas de cas où un véritable chercheur médical ait abusé des renseignements personnels qui lui étaient communiqués. Bien entendu, il revient au public de prendre la décision finale; mais, selon moi, la plupart des gens comprennent que nous ne pouvons les protéger contre certaines maladies à moins d'avoir en main les outils nécessaires. De plus, la juxtaposition des dossiers qui est nécessaire n'est pas coûteuse quand les dossiers eux-mêmes ont été établis à d'autres fins, comme c'est le cas actuellement. La seule lacune des méthodes actuelles découle de ce que les dossiers ne sont pas organisés de façon à permettre de détecter les risques sanitaires»¹¹.

86. Le Conseil estime que le public canadien appuierait largement la création d'un tel fichier de symnèse sanitaire, et ne croit pas que le caractère confidentiel des données médicales en serait compromis. H. B. Newcombe a recommandé une structure possible¹²

87. Le Conseil des sciences **recommande** que Santé et Bien-être social Canada conçoive un fichier de symnèse sanitaire et le propose. La première mesure consisterait à uniformiser le recueil des données médicales et professionnelles pertinentes, et à adopter un codage informatique normalisé. La collaboration des ministères provinciaux de la Santé et du Travail, des diverses commissions des accidents du travail et des firmes industrielles permettrait la normalisation des méthodes de juxtaposition des fiches médicales et des dossiers professionnels dans chaque province d'abord, puis à l'échelle nationale. Dès que le mécanisme aurait été rodé, on l'étendrait à l'ensemble du Canada, afin d'établir en permanence les liens entre exposition de travailleurs à certains contaminants et décès ultérieurs.

88. Le Conseil **recommande** également que les organismes chargés de la surveillance des contaminations et les spécialistes responsables désirant faire des recherches épidémiologiques aient un droit d'accès légal au fichier de symnèse sanitaire proposé.

VI. La détermination du risque admissible

89. Comme il a été exposé aux paragraphes 53 et 54, la détermination aussi précise que possible du risque causé par toute activité humaine, ou toute exposition à des produits chimiques, est bien distincte de la fixation d'un niveau de risque admissible. Ces deux actions devraient être étudiées par le même conseil, mais selon des cheminements différents. L'évaluation d'un risque nécessite la prise en considération de toutes les données scientifiques pertinentes; mais la détermination de son admissibilité se fonde sur le niveau de risque qu'admet la collectivité. Il pourrait y avoir deux mécanismes pour assurer que l'opinion de celle-ci est prise en considération: Le CCNSAPE aurait une composition représentative des différents secteurs de la collectivité; et l'audition des experts serait publique, en encourageant la présence de personnes compétentes ou non.

90. Ces mesures ralentiront le processus de décisions et en accroîtront nécessairement le coût. Cependant, le Conseil des sciences estime que ces considérations sont secondaires auprès de la persuasion du public, et en particulier des personnes exposées aux contaminants, que les décisions prises sont justes et judicieuses.

91. Le Conseil conclut qu'un seul organisme devrait être chargé d'évaluer le degré de risque et de recommander des niveaux admissibles pour l'environnement et pour les ambiances professionnelles. On éviterait ainsi une répétition inutile et fâcheuse des travaux, car de nombreux contaminants professionnels bien connus sont également des contaminants de l'environnement. Bien entendu, il existe des contaminants auxquels seuls les travailleurs sont exposés et d'autres qui causent des risques à l'ensemble de la population, mais non aux travailleurs dans leur ambiance professionnelle. Un organisme unique est mieux à même d'évaluer les degrés d'exposition à un contaminant ou son accumulation dans le corps humain, et qu'une population ordinaire pourrait admettre; il pourrait déterminer les niveaux admissibles de contaminants particuliers, pour certains groupes, par exemple le taux maximal de plomb admissible pour une femme enceinte. Il pourrait également déterminer ce taux dans le cas d'un travailleur bénéficiant d'une étroite surveillance médicale dans son ambiance professionnelle.

92. Le processus d'admission d'un certain niveau de risque doit se baser sur les considérations suivantes: Une information générale au sujet du contaminant et des aspects économiques de sa réduction; et une évaluation des avantages que tire la société de l'activité contaminante. *Il est préférable que ce soit un groupe de personnes de formations différentes qui aient la charge de déterminer, à la suite de la meilleure évaluation possible, si le risque causé par un contaminant paraît admissible ou non.*

93. Il faut souligner que l'évaluation de l'admissibilité d'un risque constitue un processus très complexe. Le degré réel de risque peut être incertain, et certaines personnes admettront plus volontiers un niveau de risque normalement jugé inadmissible si l'alternative est le chômage ou la privation collective; de plus, chacun agit comme s'il n'était pas inclus dans les statistiques de morbidité (c'est d'ailleurs cette croyance à l'immunité personnelle qui est peut-être un des ingrédients nécessaires au goût de vivre). En conséquence, la composition du CCNSAPE proposé est une question très importante. Le Conseil des sciences **recommande** que les membres du CCNSAPE proviennent des différents secteurs de la société, et qu'ils soient remplacés par rotation.

94. Il est indispensable que le processus de prise de décisions se déroule au vu et au su du public, afin que les individus puissent participer à la décision

d'admettre ou non leur propre degré d'exposition. Le CCNSAPE pourrait tenir des enquêtes publiques et solliciter la présentation de mémoires auprès de divers secteurs de la population. L'Annexe A reproduit une circulaire du Conseil national des recherches des É.-U., datée de janvier 1977, qui décrit une voie d'action intéressante que le CCNSAPE pourrait suivre.

95. Le CCNSAPE constituerait également une tribune au sein de laquelle les scientifiques ayant préparé des exposés pour celui-ci pourraient s'exprimer, et les présidents de comité ayant élaboré un rapport pourraient répondre aux questions. Tous ces échanges devraient faire partie du domaine public. Cependant, il ne serait pas nécessaire que les délibérations du CCNSAPE se déroulent en public; les recommandations seraient bien entendu publiées.

96. Le Conseil des sciences croit qu'il serait judicieux de séparer l'évaluation et la détermination de l'admissibilité du risque de l'élaboration des normes légales et obligatoires, ainsi que de la tâche complexe de mise en vigueur de ces normes. Il semble que la première mesure pour améliorer la prise de décisions serait de placer l'évaluation du risque, tant dans l'ambiance professionnelle que dans l'environnement général, dans un cadre de débat public, et de séparer ce processus décisionnel de l'activité réglementaire des organismes chargés de la mise en vigueur.

VII. Mise en vigueur et observation de la réglementation

97. Dans la section précédente, le Conseil a souligné la nécessité d'instituer un organisme canadien chargé de recommander des niveaux admissibles d'exposition aux contaminants, tant dans l'ambiance professionnelle que dans l'environnement général. Cette création s'impose comme première mesure, afin d'améliorer la capacité d'évaluation et de détermination de l'admissibilité des risques du Canada.

98. Il est plus aisé de montrer la nécessité d'un tel organisme, et d'indiquer à grands traits son mode de fonctionnement, que de déterminer comment appliquer ses recommandations générales et comment protéger les travailleurs et la population contre les principales contaminations. L'analyse de la complexe répartition des compétences au Canada montre que leur délimitation confuse a empêché naguère d'indiquer quel était le ministère ou l'organisme responsable en cas de contamination de l'environnement. Le rapport sur la contamination saturnine, présenté au Gouvernement ontarien, l'a bien souligné:

«Étant donné la foule d'organismes et de réglementations qui interviennent, il n'est pas étonnant que la situation soit quelque peu confuse. Il est très difficile de coordonner les efforts de tant de spécialistes dans un domaine aussi vaste que la lutte contre les contaminants industriels. Lors de nos enquêtes, nous avons relevé des lacunes attribuables à l'absence de coordination ou, ce qui est plus fréquent, à la méconnaissance des organes responsables ou autorisés à intervenir dans une situation particulière. La principale lacune est l'absence de ministre responsable de toutes les questions intéressant la santé de la population. Il arrive qu'un problème sérieux relève de la compétence de plusieurs ministres, chacun étant responsable d'un aspect ou de l'autre, mais aucun n'ayant le pouvoir de grouper tous ces aspects afin de s'attaquer à l'ensemble du problème»¹³.

Il ne semble pas que les difficultés résultent du chevauchement des compétences. Au contraire, celui-ci comble souvent les solutions de continuité entre compétences distinctes. Elles découlent plutôt de l'attribution imprécise des responsabilités. Il faut y procéder plus clairement, afin que le public sache quel est l'organisme responsable. Bien que cette mesure, par elle-même, ne puisse garantir une réglementation efficace des contaminations envisagées et un assainissement couronné de succès, son absence rend malaisée la réduction des contaminations chimiques, et ébranle la crédibilité des mesures prises.

99. On a mis au jour des problèmes semblables en matière de contamination mercurielle dans le Nord canadien. La mise en évidence de cette contamination et sa réduction relevaient-elles de Santé et Bien-être social Canada, d'Environnement Canada, des ministères provinciaux de la Santé, du ministère des Affaires indiennes et du Nord, ou de tous à la fois? On entrevoit les mêmes difficultés à propos de la contamination par l'arsenic provenant des rejets atmosphériques et du stockage souterrain de produits arséniés. Nous savons que la délimitation imprécise des compétences est en partie responsable de la négligence et du désarroi qui règnent en Ontario en matière de réglementation de l'extraction des minerais uranifères. C'était là une des conclusions de la Commission royale de la salubrité et de la sécurité du travail minier:

«Dans certains cas, il a été difficile de dire si l'initiative appartenait à l'industrie ou au ministère responsable. Le personnel du ministère de la Santé et celui de la Commission des accidents du travail ne disposent que de ressources très limitées pour faire la lumière sur des problèmes qui dépassent leur compétence. C'est pourquoi il faut absolument pré-

ciser les attributions de chacun, surtout lorsque la santé des travailleurs est menacée»¹⁴.

100. Le Conseil s'est penché sur les deux grandes voies d'action permettant de résoudre ces problèmes. La première est suivie par la Grande-Bretagne où, de façon générale, on n'a guère promulgué de normes de contamination maximale, tant dans l'ambiance professionnelle que dans l'environnement général. On a plutôt recherché «les meilleurs moyens pratiques» de réduction de la contamination, complétés par la surveillance et les mesures d'un service d'inspection des usines. De plus en plus, on conteste la politique du secret des degrés de risque relevés dans l'ambiance professionnelle, qu'on prétendait nécessaire pour maintenir la confiance entre service d'inspection et industriels: cette ligne de conduite ne paraît plus valable. Aux États-Unis, par contre, des normes précises ont été élaborées par l'Agence de sécurité et d'hygiène du travail dans le cas des risques professionnels, et par l'Agence de protection de l'environnement dans le cas des risques dus à la contamination de l'environnement général. Ces normes ont été mises en œuvre par voie législative, ce qui a donné lieu à de nombreux procès au cours des cinq dernières années.

101. Le Conseil des sciences a été impressionné par le témoignage des travailleurs les plus affectés par les principaux risques professionnels étudiés; il n'y a pas lieu, selon eux, de s'en remettre à des «directives» ou à des «normes facultatives». Il est évident qu'une réglementation exécutoire doit intervenir dans le cas des principales contaminations par l'amiante, le plomb, le chlorure de vinyle et les substances radioactives, et fixer des normes de contamination maximale, mesurée le plus précisément possible grâce aux méthodes modernes. Le Conseil **recommande** que le CCNSAPE soit chargé de signaler et d'évaluer les contaminations qui devraient faire l'objet d'une réglementation. En d'autres termes, il s'agit de promulguer des normes légales, et non de simples «directives» quand il existe suffisamment d'observations scientifiques pour étayer une telle réglementation. Les directives peuvent aider l'industrie et les travailleurs à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour réduire l'exposition aux contaminants.

102. Le Conseil des sciences est très conscient des difficultés de la lutte contre la contamination de l'ambiance professionnelle¹⁵. Elles découlent surtout d'une délimitation imprécise entre domaines de responsabilité provinciale et fédérale, à laquelle il faut remédier. De même faudra-t-il concerter les efforts des travailleurs et de la direction des entreprises, obtenir leur accord ferme pour la salubrité des locaux, bien informer les travailleurs pour donner toute sa force aux normes réglementaires. La Commission royale de la salubrité et de la sécurité du travail minier a souligné fortement cette observation:

«Dans le cadre du régime de responsabilité interne de l'entreprise même, qui est la condition d'une réduction réelle de la contamination d'origine technique, les travailleurs ont rarement l'occasion de participer à l'évaluation de leurs conditions de travail et à l'élaboration des principes dont s'inspire la direction pour décider des questions d'hygiène et de sécurité.

La Commission a tracé avec soin un cadre d'action pour les comités patrons-ouvriers chargés d'élaborer et d'analyser une politique et des méthodes de gestion saines en matière d'hygiène et de sécurité de l'ambiance de travail. En outre, la Commission a recommandé la désignation de travailleurs expérimentés pour aider la direction et les services d'inspection des mines à analyser les conditions de travail à la lumière de leur expérience de celles-ci et de l'ambiance professionnelle.

Si les travailleurs, autrement que par leur travail personnel, contribuaient à la résolution des problèmes d'hygiène et de sécurité, la collaboration patronale-ouvrière prendrait forme comme l'espère vivement la Commission.

Celle-ci estime que les fortes différences des taux d'accidents du travail dans les firmes diverses résulte en partie de la qualité des relations humaines qui y prévalent, et où la direction et le groupe de négociations collectives (s'il y en a un) jouent un rôle de premier plan. Une entreprise à responsabilité interne bien structurée, où patrons et ouvriers collaborent à la réduction des risques professionnels, doit être tout à fait en mesure d'établir ses propres directives; à cette fin, les rapports d'inspection des mines et les analyses franches des conditions de l'ambiance professionnelle et des aspects épidémiologiques lui fourniront des évaluations impartiales¹⁶.

103. Il faut donc trouver un moyen de remanier le processus de réglementation et de mise en vigueur, de façon à le rendre plus efficace. Tel est l'objectif des recommandations qui suivent.

104. Les deux paliers de gouvernement ont clairement le pouvoir de promulguer des normes réglementaires de contamination maximale admissible. Cependant, le Conseil des sciences croit qu'il est préférable, et il **recommande**, de confier cette tâche aux Administrations provinciales après entente entre les deux paliers de gouvernement.

105. Les gouvernements provinciaux, après consultation du CCNSAPE, seraient chargés de promulguer la législation pertinente, de l'appliquer et de la faire observer. Le Conseil espère qu'ils créeraient par voie légale des comités patrons-ouvriers pour l'hygiène et la sécurité de l'ambiance de travail, avec lesquels les inspecteurs provinciaux pourraient collaborer, comme c'est le cas en Saskatchewan et comme ce pourrait l'être en Ontario si le Projet de loi 139 était adopté. Il faut que les sociétés de la Couronne et les organismes fédéraux et provinciaux intéressés donnent l'exemple à l'entreprise privée, en créant de tels comités. Le Conseil préconise la communication sur demande des données sur les degrés d'exposition et de celles recueillies dans les ambiances contaminées, en particulier aux travailleurs affectés, sans aucune restriction.

106. Le rôle des ministères fédéraux doit consister à coordonner l'effort des Administrations provinciales, à étudier les normes nécessaires et la législation concernant la contamination de l'environnement, et à recommander des normes de contamination maximale admissible lorsque le besoin s'en fait sentir (comme le prévoit le projet de loi sur les contaminants de l'environnement)¹⁷.

107. En matière de risques du travail, il appartient au gouvernement fédéral de promulguer la législation réglementant les industries visées par le Code canadien du travail, et ses propres activités.

108. Le projet de loi 72 sur les contaminants de l'environnement permet aux ministres de l'Environnement et de la Santé et du Bien-être social de réglementer l'utilisation et la vente des composés chimiques nouveaux. Il exige du fabricant ou de l'importateur qu'il fournisse la preuve de leur innocuité. Aux États-Unis, la Loi de réglementation des substances toxiques (*Toxic Substances Control Act*) a été conçue dans le même esprit. La Loi canadienne n'exige pas que le public participe au processus de décisions, bien que les ministres, comme bon leur semble, puissent décider la tenue d'enquêtes publiques. Ils peuvent créer des comités consultatifs pour accomplir les fonctions suivantes:

«Examiner toutes données . . .

Recevoir les observations de tous les intéressés et du public et conseiller le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social au sujet de mesures de réduction de la contamination de l'environnement par toute substance ou catégorie de substances. Rendre publics les rapports et recommandations et les raisons qui les motivent.»¹⁸

Toutefois, le Ministre n'est pas tenu de former un comité consultatif. 109. Le Conseil des sciences reconnaît que cette Loi constitue une étape très utile; elle aurait peut-être facilité l'adoption rapide de mesures de réduction de la contamination par le chlorure de vinyle, dès qu'on en a pris conscience. Cependant, la Loi ne vise pas clairement l'ambiance professionnelle. Si elle ne s'applique qu'au seul environnement général, il paraît douteux qu'on eût considéré le chlorure de vinyle comme un risque sérieux. On ne sait pas non plus si les stipulations de la Loi couvrent bien les contaminations par l'amiante, le mercure et le plomb.

110. La Loi (art. 6, par. 5) dit ceci: «Le rapport d'une commission doit être rendu public dans les trente jours de sa réception par le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social, à moins que la Commission ne déclare par écrit qu'elle croit que l'intérêt public serait mieux servi si le rapport n'était pas publié, auquel cas le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social peuvent décider s'il y a lieu, ou non, de la rendre public, en totalité ou en partie.» Ce libellé ne montre pas que l'Administration ait bien saisi l'importance d'un déroulement public de la prise des décisions.

111. Il semble y avoir quelque résistance à la mesure soigneuse des risques et à la réglementation des contaminations. Cependant, le Canada a eu assez d'expériences fâcheuses sous l'empire d'une réglementation plus permissive pour qu'on ne se décide pas à employer d'autres méthodes. La meilleure forme de réglementation est certainement l'observation automatique des normes adoptées, assujettie publiquement à l'inspection. Le Conseil a remarqué l'empressement de la branche du chlorure de vinyle en cette matière.

112. Étant donnée l'importance de l'information, le Conseil des sciences recommande l'allocation par le ministère fédéral du Travail et le CCNSAPE, en collaboration avec les ministères provinciaux du Travail, de crédits consacrés à l'information des travailleurs et des dirigeants de l'industrie au sujet de la nature des contaminations et des façons d'en réduire les risques.

113. Le Conseil des sciences recommande également que les Administrations provinciales, après consultation avec l'Administration fédérale et le CCNSAPE, déterminent quelles sont les contaminations pour lesquelles il faut fixer un niveau maximal admissible et qu'il faut obligatoirement soumettre à une surveillance constante et étroite. Toute industrie où les travailleurs manipulent des substances toxiques devrait assurer une communication efficace avec eux, ainsi qu'une surveillance médicale constante.

114. Le Conseil a observé, après étude du rapport de la Commission Beaudry sur les travailleurs de l'amiante au Québec et de celui de la Commission royale de la salubrité et de la sécurité du travail minier en Ontario, que le corps médical ne s'est guère distingué récemment par son insistance sur une meilleure protection des travailleurs exposés à la poussière d'amiante ou de silice. Beaucoup croient que ce manque d'intérêt est dû à l'emploi des médecins par la direction des entreprises, et estiment qu'il est impossible d'obtenir une consultation médicale indépendante sur les lieux mêmes du travail. Au cours des derniers mois, le Conseil a constaté que les travailleurs des

grandes industries soumises à contamination consultent de plus en plus souvent des médecins à l'extérieur de l'usine, et même à l'étranger. Cette perte de confiance est particulièrement regrettable, mais aisément compréhensible. Il importe que le public saisisse bien que le médecin attaché à une entreprise doit être responsable sur le plan professionnel et indépendant de son employeur, et exerce ainsi une pression sur les médecins récalcitrants.

115. Il semble que les Administrations provinciales et fédérale cherchent à acquérir un potentiel médical indépendant. Elles disposent déjà de services d'hygiène du milieu et de l'ambiance professionnelle, mais une meilleure délimitation des domaines de compétence respectifs faciliterait leur tâche et améliorerait les résultats obtenus. Le Conseil propose qu'en matière de contaminations d'importance capitale, les services fédéraux et provinciaux de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement aient des sphères de responsabilité bien délimitées, et qu'ils aient accès libre aux données. Cette disposition est importante car, dans certains cas, il est possible de réduire la contamination de l'ambiance professionnelle en accroissant celle du milieu extérieur, ce qui est généralement une solution très insatisfaisante.

116. Dans une section ultérieure, il sera question des mesures à prendre en matière d'effectifs pour améliorer la situation. Le Conseil estime qu'il faut accroître largement le personnel médical bien entraîné, et mettre sur pied des programmes de formation d'hygiénistes et d'infirmiers en milieu industriel.

117. Le Conseil des sciences **recommande** que les commissions des accidents du travail soient tenues de publier les statistiques ventilées sur les indemnités des maladies du travail, les critères d'identification de ces dernières et les critères ou les règles sur lesquels elles se fondent pour allouer une indemnité. Ces données seraient fort utiles pour les relevés des maladies industrielles et elles permettraient d'étayer solidement les appels des décisions des commissions.

118. Il faut souligner le grand effort à faire pour uniformiser quelque peu les critères de diagnostic des lésions utilisés dans les différentes provinces canadiennes. Il n'y a guère de justification à l'utilisation de critères différents selon les provinces pour le diagnostic d'une amiantose à ses débuts. Pourtant, aucun effort sérieux n'a été fait pour uniformiser les critères de diagnostic ou les mensurations permettant aux commissions des accidents du travail de déterminer l'incapacité de travail. Dès que des normes auront été choisies, il faudra les appliquer en matières médico-légales, afin que les décisions prises soient conformes aux lois de chaque province. Le Conseil est préoccupé par les dissimilarités de la qualité des expertises d'une province à l'autre, et il **recommande** que le gouvernement fédéral, par le truchement de Santé et Bien-être social Canada et de Travail Canada facilite quelque uniformisation des critères de diagnostic dans l'ensemble du pays. Jusqu'ici, rien ne permet de croire que les ministères fédéraux aient considéré cette tâche comme importante.

119. Les problèmes les plus graves et les plus négligés en matière de santé du travailleur sont apparus dans de petites entreprises employant une douzaine de personnes. Bien entendu, on ne peut exiger que ces firmes emploient un personnel médical à plein temps, et il est difficile d'assurer leur surveillance régulière sans employer une multitude d'inspecteurs, car elles sont très nombreuses. La solution consisterait à désigner certains procédés de fabrication, certaines industries, ou encore la manutention de certaines substances, comme des activités exigeant des mesures de prévention et d'inspection spé-

ciales. Il serait téméraire de faire des recommandations pour l'ensemble de l'industrie, mais il serait peu judicieux de négliger les petites entreprises aux activités périlleuses, telles que le décapage au jet de sable, le soudage en lieu clos, la manutention de produits de l'amiante ou la récupération des vieux accumulateurs d'automobile.

120. C'est pourquoi le Conseil des sciences **recommande** que les Administrations provinciales classent ces activités, et d'autres similaires sur le plan du risque, dans une catégorie spéciale et qu'elles assurent la surveillance médicale de leurs travailleurs et la vérification des conditions de travail.

121. Dans le cas de l'environnement, le Conseil des sciences a conclu qu'il serait fort utile de promulguer des normes de contamination maximale admissible pondérée sur 24 heures, ou sur un mois ou un an dans le cas des polluants atmosphériques ordinaires. Environnement Canada a publié, pour l'ensemble du Canada, des normes de teneur maximale en polluants atmosphériques comme l'anhydride sulfureux, les poussières, les oxydes d'azote et les oxydants. Elles ne sont pas exécutoires, mais elles fournissent une échelle de référence pour juger des taux de pollution régulièrement publiés pour les différentes villes du Canada. On ne sait pas exactement quelles mesures doivent être prises (et qui doit les prendre) lorsque les taux de contamination sont plus élevés que ceux qui semblent admissibles pour l'ensemble de la population. Jusqu'ici, on n'a organisé aucun débat public pour l'examen de ces questions. Le Conseil consultatif national de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement, dont le Conseil des sciences a recommandé la création, en fournirait certainement l'occasion.

122. Les sources de pollution de l'atmosphère urbaine sont toujours multiples. Son assainissement exige l'intervention de groupes sociaux divers et, très souvent, l'action concertée de plusieurs ministères. Jusqu'ici, les Canadiens se sont contentés de réglementations provinciales portant, par exemple, sur la teneur en soufre du mazout, ou d'adopter les normes étatsuniennes des gaz d'échappement d'automobile. Seul l'Ontario a promulgué des normes légales pour ces gaz d'échappement, mais elles dépendent encore de la réglementation étatsunienne de l'industrie automobile.

123. On ne sait quelles mesures devraient être prises dans l'éventualité où un organisme provincial relèverait et publierait des taux de pollution atmosphérique indiquant qu'une partie de la population est exposée à une contamination supérieure au taux maximal admissible désigné par Environnement Canada. Pour que le mécanisme de mesure et de réduction des pollutions ne perde pas sa crédibilité aux yeux du public, il importe de savoir quelles sont les mesures à prendre lorsque les normes établies sont outrepassées, et quel est l'organisme responsable de l'action.

VIII. Hygiène professionnelle

124. Le skieur qui pratique son sport préféré dans un endroit isolé, éloigné de tout secours médical, prend consciemment et volontairement un risque beaucoup plus grand que celui qui skie dans un endroit où il en existe. Il peut donc réduire le risque en choisissant son parcours préféré. Les travailleurs, eux, ne sont pas aussi libres de choisir leur ambiance professionnelle, et donc de réduire leurs risques. Cependant, la proximité d'un personnel médical le permet. Ce personnel doit connaître à fond les risques professionnels, les antécédents individuels des travailleurs et leur dossier actuel d'exposition à des contaminations. Malheureusement, on n'a guère accordé d'attention à ces besoins sanitaires des travailleurs canadiens.

125. Les initiatives de Santé et Bien-être social Canada en vue de remanier son rôle en matière d'hygiène professionnelle sont dignes d'éloge. Le Dr David Chisholm a énuméré les principaux sujets d'inquiétudes de son Ministère dans un exposé provisoire rédigé en janvier 1976:

«1° Le Canada n'a pas de politique nationale en matière d'hygiène professionnelle, et son programme national pertinent est peu connu et difficile à cerner.

2° Le Code canadien du travail (Sécurité) est la seule mesure législative fédérale importante, mais il porte avant tout sur la sécurité du travail; il ne s'applique qu'à environ 10 pour cent de la population, et il n'a jamais été accepté comme modèle.

3° L'indemnisation des accidents du travail varie d'une province à l'autre, ce qui est particulièrement injuste pour les travailleurs qui relèvent de l'Administration fédérale. Pourtant, les mesures adoptées par le Canada en matière d'indemnisation sont reconnues dans le Monde entier.

4° Il a été impossible d'établir une collaboration étroite au sein de l'Administration fédérale et de certaines Administrations provinciales, en partie à cause d'une répartition incertaine des compétences ou de contestations, et de la multitude des lois et des règlements pertinents.

5° La création d'un réseau de centres d'information et de consultation a échoué, tout comme celle d'un centre national, malgré l'existence de nombreuses compétences au Canada. En outre, aucun programme permanent de communication de l'information avec le B.I.T. ou l'O.M.S. n'a été poursuivi, ni mis en œuvre avec l'Institut national de sécurité et d'hygiène du travail des États-Unis (NIOSH), l'Office de la sécurité et de l'hygiène du travail (OSHA) ou des organismes semblables d'autres pays.

6° Les Administrations publiques promulguent constamment des lois et des règlements nouveaux. À cela s'ajoute la multiplication des lois sur la protection de l'environnement, souvent mal coordonnées avec la législation du travail, et réciproquement.

7° Les grandes sociétés canadiennes qui ont des filiales dans plus d'une province, aux États-Unis ou dans d'autres pays doivent se conformer aux règlements et aux normes en vigueur à ces endroits. Les sociétés étrangères sont aux prises avec un problème similaire lorsqu'elles décident d'établir une filiale au Canada. Si la multinationale a son siège dans un pays où les normes de sécurité sont très strictes (comme c'est le cas, par exemple, pour certaines normes de l'OSHA aux États-Unis), elle sera tentée de transférer l'équipement non conforme à ces normes ou les procédés les plus dangereux dans les pays où les normes sont moins rigoureuses, ce qui revient à exporter, en quelque sorte, le risque de maladies et de lésions professionnelles¹⁹.

126. Le Conseil des sciences recommande:

- que les autorités provinciales étudient une politique de l'hygiène professionnelle et la mettent en œuvre, dans un cadre ouvert et aisément identifiable;

- qu'on accorde la priorité (ce qui n'est pas le cas actuellement) aux problèmes de santé résultant d'une exposition chronique à de faibles doses de contaminants;
- que les facultés de médecine et autres établissements d'enseignement appropriés accordent beaucoup plus d'attention à la formation de praticiens médicaux et paramédicaux de l'hygiène professionnelle.

Actuellement, les effectifs sont nettement insuffisants dans les spécialités suivantes:

- médecins de carrière ayant une formation approfondie en hygiène professionnelle. Ces spécialistes sont indispensables dans les grandes industries extractives traitant des substances dangereuses, mais aussi pour inspecter et conseiller les petites entreprises aux activités similaires;
- hygiénistes industriels qualifiés en mesure des teneurs en poussières et analyse chimique des contaminants de l'environnement et de l'ambiance professionnelle;
- infirmières en hygiène industrielle ayant une excellente formation à propos des contaminations industrielles et des mesures permettant de protéger les travailleurs;
- toxicologues formés au Canada. La création de laboratoires normatifs faciliterait leur acquisition des compétences techniques nécessitées par les méthodes analytiques complexes, et permettrait d'offrir des sources de consultation très accessibles.

Il semble qu'à l'avenir, le Canada aura besoin de spécialistes mieux formés en ces domaines. Dans l'immédiat, il importe d'étendre les possibilités de spécialisation, notamment par l'octroi de nouvelles bourses d'études. La formation de spécialistes de qualité exigera une collaboration plus étroite entre les facultés des sciences, de médecine, de génie, de droit, etc.

- que le Conseil des recherches médicales, par le truchement de son programme de subventions, finance la recherche biomédicale en hygiène professionnelle, comme il est indiqué au paragraphe 78; le CCNSAPE pourrait accorder des contrats à ce propos au CRM;
- qu'on mette sur pied un fichier national de symnèse sanitaire permettant au médecin de s'informer sur les risques professionnels déjà encourus par le travailleur.

IX. Récapitulation des principales recommandations

Le Conseil des sciences du Canada **recommande**:

(paragraphe 70)

la création par voie législative d'un Comité consultatif national de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement (CCNSAPE) avec le mandat suivant:

- 1° mettre en évidence les contaminations dangereuses, se charger d'en faire effectuer l'évaluation, et publier les résultats de ces travaux;
- 2° se charger de diffuser des normes recommandées de contamination maximale admissible au Canada.

(paragraphe 76)

que le CCNSAPE demande à l'Institut canadien d'information scientifique et technique de rassembler la documentation scientifique portant sur le risque à l'étude, et qu'il mette à sa disposition les fonds nécessaires pour commenter cette bibliographie afin de permettre à tous les intéressés de prendre connaissance de la documentation scientifique pertinente.

(paragraphe 79)

que le Comité des critères scientifiques de la qualité de l'environnement soit rattaché au CCNSAPE. Il aurait pour tâche d'administrer les recherches exécutées sous contrat proposé par ce dernier, et d'assurer la fiabilité de l'analyse des données scientifiques ainsi recueillies. Il est important que le CCNSAPE ait le pouvoir de décider du domaine de concentration des recherches canadiennes. Il le pourra s'il procède à l'allocation des contrats de recherche. Il sera malaisé d'établir d'étroites relations de travail entre l'organisme chargé d'élaborer les normes de contamination maximale et la collectivité scientifique, mais l'intérêt de cette dernière et l'intérêt public seraient mieux servis par un mécanisme d'allocation, par le CCNSAPE, de contrats de recherches ou de vaste analyse de la littérature technique au Conseil national de recherches, au Conseil des recherches médicales ou à d'autres organismes appropriés.

(paragraphe 87)

que Santé et Bien-être social Canada conçoive un fichier de symnèse sanitaire et le propose. La première mesure consisterait à uniformiser le recueil des données médicales et professionnelles pertinentes, et à adopter un codage informatique normalisé. La collaboration des ministères provinciaux de la Santé et du Travail, des diverses commissions des accidents du travail et des firmes industrielles permettrait la normalisation des méthodes de juxtaposition des fiches médicales et des dossiers professionnels dans chaque province d'abord, puis à l'échelle nationale. Dès que le mécanisme aurait été rodé, on l'étendrait à l'ensemble du Canada, afin d'établir en permanence les liens entre exposition de travailleurs à certains contaminants et décès ultérieurs.

(paragraphe 88)

que les organismes chargés de la surveillance des contaminations et les spécialistes responsables désirant faire des recherches épidémiologiques aient un droit d'accès légal au fichier de symnèse sanitaire proposé.

(paragraphe 101)

que le CCNSAPE soit chargé de signaler et d'évaluer les contaminations qui devraient faire l'objet d'une réglementation. En d'autres termes, il s'agit de promulguer des normes légales, et non de simples «directives» quand il existe suffisamment d'observations scientifiques pour étayer une telle réglementation. Les directives peuvent aider l'industrie et les travailleurs à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour réduire l'exposition aux contaminants.

(paragraphe 104)

qu'on confie la tâche de promulguer des normes réglementaires de contamination maximale admissible aux Administrations provinciales, après entente avec l'Administration fédérale, bien que les deux paliers de gouvernement en aient clairement le pouvoir.

(paragraphe 112)

que le ministère fédéral du Travail et le CCNSAPE allouent, en collaboration avec les ministères provinciaux du Travail, des crédits à l'information des travailleurs et des dirigeants de l'industrie au sujet de la nature des contaminations et des façons d'en réduire les risques.

(paragraphe 113)

que les Administrations provinciales, après consultation avec l'Administration fédérale et le CCNSAPE, déterminent quelles sont les contaminations pour lesquelles il faut fixer un niveau maximal admissible et qu'il faut obligatoirement soumettre à une surveillance constante et étroite. Toute industrie où les travailleurs manipulent des substances toxiques devrait assurer une communication efficace avec eux, ainsi qu'une surveillance médicale constante.

(paragraphe 117)

que les commissions des accidents du travail soient tenues de publier les statistiques ventilées sur les indemnités de maladies du travail, les critères d'identification de ces dernières et les critères ou les règles sur lesquels elles se fondent pour allouer une indemnité. Ces données seraient fort utiles pour les relevés des maladies industrielles, et elles permettraient d'étayer solidement les appels des décisions des commissions.

(paragraphe 118)

que le gouvernement fédéral, par le truchement de Santé et Bien-être social Canada et de Travail Canada, facilite quelque uniformisation des critères de diagnostic dans l'ensemble du pays.

(paragraphe 120)

- que les Administrations provinciales classent ces activités, et d'autres similaires sur le plan du risque, dans une catégorie spéciale et qu'elles assurent la surveillance médicale de leurs travailleurs et la vérification des conditions de travail dans un cadre ouvert et aisément identifiable.

(paragraphe 126)

- qu'on accorde la priorité (ce qui n'est pas le cas actuellement) aux problèmes de santé résultant d'une exposition chronique à de faibles doses de contaminants;
- que les facultés de médecine et autres établissements d'enseignement appropriés accordent beaucoup plus d'attention à la formation de praticiens médicaux et paramédicaux de l'hygiène professionnelle;
- que le Conseil des recherches médicales, par le truchement de son programme de subventions, finance la recherche biomédicale en hygiène professionnelle; comme il est indiqué au paragraphe 78, le CCNSAPE pourrait accorder des contrats à ce propos au CRM;
- que les autorités provinciales étudient une politique de l'hygiène professionnelle et la mettent en œuvre, dans un cadre ouvert et aisément identifiable;
- qu'on mette sur pied un fichier national de symnèse sanitaire permettant au médecin de s'informer sur les risques professionnelles déjà encourus par le travailleur.

Annexes

Annexe A – Communiqué de presse étatsunien

Le Conseil national des recherches des É.-U. invite le public à participer à une nouvelle étude sur:

**L'évaluation scientifique et technique des contaminants du milieu ambiant
Le mercure**

Le Groupe de travail sur le mercure du Conseil national des recherches des É.-U., travaillant sous les auspices du Comité de l'évaluation scientifique et technique des contaminants du milieu ambiant, sollicite les observations et les suggestions du public. Le Groupe de travail, composé de MM. Frank M. D'Itri, de l'Université du Michigan, Anders W. Andren, de l'Université du Wisconsin, Richard A. Doherty, de l'Université de Rochester et John M. Wood, de l'Université du Minnesota, a été formé par la Commission d'études du milieu ambiant auprès du CNR, à la demande de l'Office étatsunien de protection de l'environnement (EPA). Le Groupe remettra à l'EPA un rapport d'évaluation des connaissances scientifiques et techniques relatives aux effets du mercure sur le milieu ambiant et la santé. Le rapport, qui doit être achevé à l'automne 1977, servira de document de travail à l'EPA pour la rédaction d'un rapport de prospective. À son tour, cet ouvrage servira de fondement scientifique et technique à l'éventuelle réglementation promulguée par l'EPA.

Le rapport portera sur l'évaluation des effets du mercure sur le milieu ambiant et la santé, d'autres aspects comme la migration du mercure, ses transformations chimiques et les modes d'exposition, lorsque ces facteurs sont importants. Le rapport traitera de la contamination de l'ambiance professionnelle seulement comme facteur à prendre en considération dans la réglementation de l'EPA (par exemple, s'il y a effet cumulatif ou synergique, dans le cas d'exposition au contaminant dans l'ambiance professionnelle et dans l'environnement général). Le rapport constituera une évaluation critique des connaissances actuelles, et un jugement sur des questions scientifiques controversées; il mettra en relief certains points au sujet desquels manquent des preuves concluantes et cernera les besoins de données, afin de fournir à l'EPA une base solide pour l'élaboration d'une réglementation éventuelle.

Les personnes et les organismes désirant communiquer leurs observations sur l'étude du Groupe sont priées de les envoyer, avant le 9 février, à Adele L. King, *Environmental Studies Board, National Academy of Sciences*, 2101 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20418. On prendra des dispositions pour que les intéressés puissent s'adresser au Groupe lors d'une de ses prochaines réunions. Les personnes désirant faire un exposé de quinze minutes sont priées de joindre à leur demande un résumé analytique de leur communication.

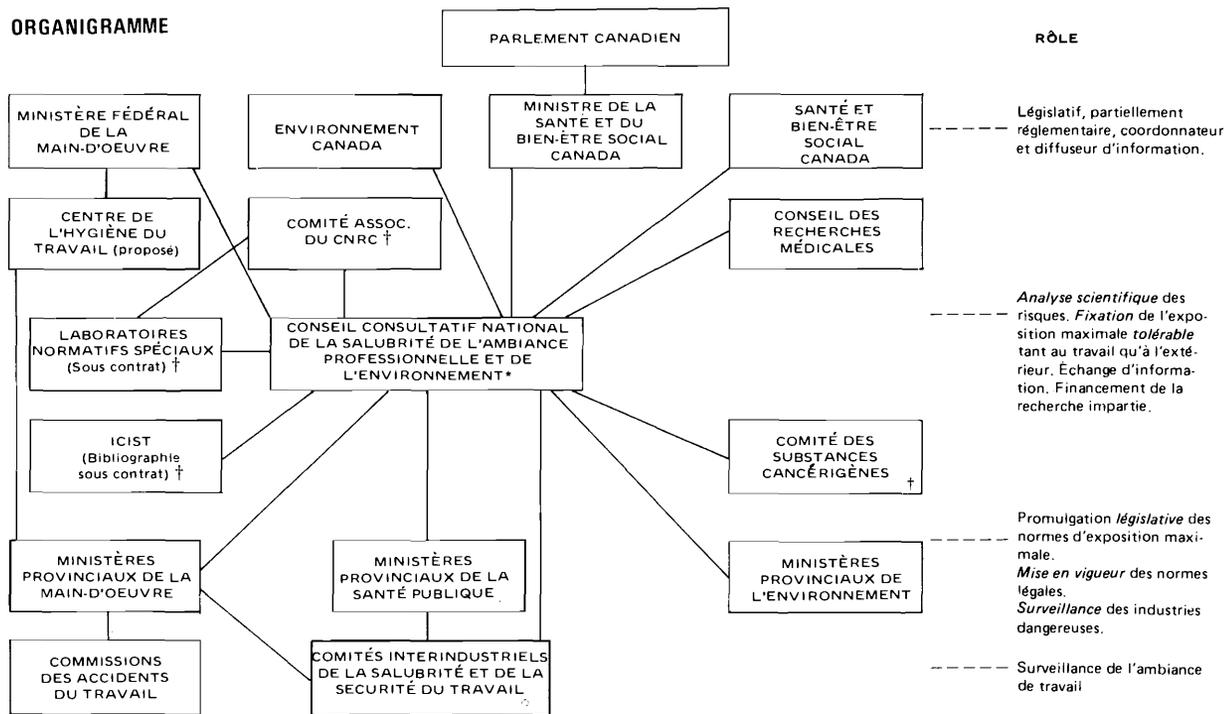
On peut obtenir d'autres renseignements sur le mandat du Groupe et sur l'orientation qu'il se propose de suivre en écrivant à l'adresse mentionnée ci-dessus.

Source: Conseil national des recherches des É.-U., Commission on Natural Resources, Environmental Studies Board, «NRC Seeking Public Input to a New Study: Scientific and Technical Assessments of Environmental Pollutants: Mercury,» Environmental Studies Board, Washington, 13 janvier 1977.

Annexe B – Projet d’organigramme des organismes officiels s’occupant de salubrité de l’ambiance professionnelle et de l’environnement

Au cours du présent rapport, nous avons fait allusion aux principaux organismes officiels s’occupant de la salubrité de l’ambiance professionnelle et de l’environnement général. En outre, le Conseil des sciences a proposé la création d’un Conseil consultatif national de la salubrité de l’ambiance professionnelle et de l’environnement, en lui attribuant diverses fonctions. L’organigramme qui suit montre la position relative du CCNSAPE, et permet de mieux comprendre les rôles complémentaires des ministères et autres organismes officiels par rapport à celui-ci.

ORGANIGRAMME



REMARQUES: * - LES COMPTES RENDUS DES ENQUÊTES PUBLIQUES DU CCNSAPE DEVRAIENT ÊTRE ACCESSIBLES.

† - LE CCNSAPE POURRAIT IMPARTIR DES RECHERCHES À CES ORGANISMES.

○ - ÉCHANGE LIBRE D'INFORMATION ENTRE LE CCNSAPE ET TOUT COMITÉ À CE PALIER. VOIR LES LÉGISLATIONS SASKATCHEWANAISE ET ONTARIENNE.

Bibliographie

1. Québec, Comité d'étude et d'intervention sur le mercure au Québec, *Étude sur les effets médicaux et toxicologiques du mercure organique dans le Nord-Ouest québécois*, A. Barbeau, A. Nantel et F. Dorlot, ministère des Affaires sociales, Québec, juillet 1976.
2. Cette difficulté a été illustrée par Warner Troyer, *No Safe Place*, Clark & Irwin, Toronto, 1977.
3. Royaume-Uni, Commission royale sur la pollution de l'environnement, Sir Brian Flowers, *Sixth Report, Nuclear Power and the Environment*, Imprimerie royale, Londres, septembre 1976.
4. C. Starr, «Social Benefit versus technological risks,» *Science*, vol. 165, 1969, pp. 1232-1238.
5. W. W. Lowrance, *Of Acceptable Risk – Science and the Determination of Safety*, William Kaufman, Californie, 1976, p. 75.
6. A. M. Weinburg, «Science and Trans-Science,» *Minerva*, vol. 10, n°2, avril 1972, pp. 209-222.
7. Groupe de travail auprès du Groupe consultatif présidentiel sur les progrès probables en sciences et techniques, «The Science Court Experiment: An Interim Report,» *Science*, vol. 193, n° 4254, 20 août 1976, pp. 653-656.
8. J. K. Korn, «Historical Perspective to a Current Controversy on the Clinical Spectrum of Plumbism,» *Health and Society*, MMFQ, hiver 1975, p. 111.
9. Royaume-Uni, Commission royale sur la pollution de l'environnement, *op. cit.*
10. Conseil des sciences du Canada, Rapport n° 22, *Les services de santé et la science*, Information Canada, Ottawa, octobre 1974.
11. Sir Richard Doll, «Strategy for detection of cancer hazards to man,» *Nature*, vol. 265, n° 5595, 17 février 1977, p. 594.
12. H. B. Newcombe, *Plan for a Continued Follow-up of Persons Exposed to Radiation in the Canadian Nuclear Power Industry*, Énergie atomique du Canada Itée., Chalk River, Ontario, mai 1976.
13. Ontario, Comité d'enquête sur les effets de la contamination saturnine sur la santé, *Effect on Human Health of Lead in the Environment*, C. A. Chant, F. A. DeMarco et H. R. Robertson, ministère de la Santé, Toronto, octobre 1974, p. 74.
14. Ontario, Commission royale sur la salubrité et la sécurité du travail minier, *Report of the Royal Commission on the Health and Safety of Workers in Mines*, J. M. Ham, ministère de la Justice, Toronto, Ont., juin 1976.
15. G. B. Doern, *Le mécanisme réglementaire et la répartition des compétences en matière de réglementation des agents toxiques au Canada*, Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation n° 41, Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1977.
16. Ontario, Commission royale sur la salubrité et la sécurité du travail minier, *op. cit.*, p. 250.
17. Canada, *Loi sur les contaminants de l'environnement*, Statuts du Canada, 1974-1975, c. 72.
18. *Ibid.*, article 4 (5).
19. D. M. Chisholm, *Preliminary Summary of Items and Concerns Regarding Occupational Health in Canada*, Santé et Bien-être social Canada, 15 janvier 1976, pp. 3-4.

Comité du Conseil des sciences pour l'étude de la politique de protection contre les agents toxiques

Président:

le Dr David V. Bates
Doyen,
Faculté de médecine,
Université de la
Colombie-Britannique,
Vancouver, C.-B.



Membres:

M. J. Akitt^a
Vice-président administratif,
Esso Chemicals,
Toronto, Ont.

le Dr G. C. Butler
Directeur de la Division
des sciences biologiques,
Conseil national de recherches
du Canada,
Ottawa, Ont.

M. H. E. Duckworth^b
Président et Vice-chancelier,
Université de Winnipeg,
Winnipeg, Man.

M. J. Ham
Doyen,
École des Études supérieures,
Université de Toronto,
Toronto, Ont.

M. M. G. Handford^c
Vice-président administratif,
Esso Chemicals,
Toronto, Ont.

M. K. Hare
Directeur de l'Institut
d'études d'environnement,
Université de Toronto,
Toronto, Ont.

M. T. G. Ison
Faculté du droit,
Université Queen's,
Kingston, Ont., et
Ancien président de la
Commission des accidents du Travail,
Vancouver, C.-B.

le Dr A. J. Nantel
Directeur du Centre Régional
de Toxicologie,
Sainte-Foy, Québec.

M. N. Reimer
Directeur national,
*Oil, Chemical and Atomic Workers
International Union in Canada*,
Edmonton, Alb.

le Dr H. R. Robertson
Mountain, Ont.,
Ancien président,
Université McGill.

M. F. Seguin^d
Écrivain et commentateur
scientifique,
**St-Charles-sur-Richelieu,
Québec, Qué.**

^aM. J. Akitt remplaça M. G. Handford en septembre 1976

^bjusqu'en février 1977

^cjusqu'en septembre 1976

^djusqu'en juin 1976

Comité du Conseil des sciences pour l'étude de la politique de protection contre les agents toxiques

Président:

le Dr David V. Bates
Doyen,
Faculté de médecine,
Université de la
Colombie-Britannique, ^a,
Vancouver, C.-B.

M. T. G. Ison
Faculté du droit,
Université Queen's,
Kingston, Ont., et
Ancien président de la
Commission des accidents du Travail,
Vancouver, C.-B.

Membres:

M. J. Akitt^a
Vice-président administratif,
Esso Chemicals,
Toronto, Ont.

M. N. Reimer
Directeur national,
*Oil, Chemical and Atomic Workers
International Union in Canada*,
Edmonton, Alb.

le Dr G. C. Butler
Directeur de la Division
des sciences biologiques,
Conseil national de recherches
du Canada,
Ottawa, Ont.

le Dr H. R. Robertson
Mountain, Ont.,
Ancien président,
Université McGill.

M. H. E. Duckworth^b
Président et Vice-chancelier,
Université de Winnipeg,
Winnipeg, Man.

M. F. Seguin^d
Écrivain et commentateur
scientifique,
St-Charles-sur-Richelieu,
Québec, Qué.

M. J. Ham
Doyen,
École des Études supérieures,
Université de Toronto,
Toronto, Ont.

M. M. G. Handford^c
Vice-président administratif,
Esso Chemicals,
Toronto, Ont.

M. K. Hare
Directeur de l'Institut
d'études d'environnement,
Université de Toronto,
Toronto, Ont.

^aM. J. Akitt remplaça M. G. Handford en septembre 1976

^bjusqu'en février 1977

^cjusqu'en septembre 1976

^djusqu'en juin 1976

Cadres scientifiques

M. Jack Basuk, chargé de programme
M. Clarence T. Charlebois, chargé de programme
Mad. Anne Nichols, adjointe de recherche
M. François Rivest, adjoint de recherche

Le Comité remercie les experts suivants, dont les études de documentation disponibles, sur demande auprès du Conseil des sciences, ont largement contribué à la réalisation de l'étude:

- J. Arnold – Technical Aspects of Vinyl Chloride in the Environment
- R. Assad et
G. S. Rajhans – Technical Aspects of Asbestos
- A. Barbeau – Dépistage précoce de l'intoxication chronique au mercure organique (inclus dans l'ouvrage de C. T. Charlebois ci-dessous)
- C. T. Charlebois – Three Perspectives on Mercury in Canada: Medical, Technical and Economic.
- G. B. Doern – Le mécanisme réglementaire et la répartition des compétences en matière de réglementation des agents toxiques au Canada
- R. T. Franson et
A. R. Lucas – La législation de lutte contre les contaminants au Canada
- L. Giroux
P. Kenniff – Politiques et Poisons – Aspects juridiques
- J. F. Jaworski – Mercury: The Analytical Process (inclus dans l'ouvrage de C. T. Charlebois ci-dessus)
- R. E. Jervis – Lead as a Man-Made Hazard in Canada, Scientific Aspects
– Radiation as a Man-Made Hazard, Scientific Aspects
- P. T. Macklem et
L. Knight – Biological Effects of Exposure to Oxides of Nitrogen
- N. B. Newcombe – Public Health Aspects of Radiation
- G. Ostiguy – Health Hazards of Asbestos Exposure
- M. J. Phillips – Medical Aspects of Vinyl Chloride
- G. J. Stopps – Public Health Aspects of Lead
- D. MacKay – Technical Aspects of Oxides of Nitrogen
- R. Williams – Réglementation de la salubrité de l'environnement et de l'ambiance professionnelle au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Suède

Le Comité remercie vivement les participants aux Ateliers du Conseil des sciences, qui l'ont aidé à réaliser la présente étude, ainsi que les secrétaires des Ateliers qui ont rédigé les vues d'ensemble sur chaque contaminant. Les articles sont disponibles, sur demande, auprès du Conseil des sciences.

L'amiante (27 septembre 1976):

D. V. Bates (président), C. T. Charlebois (secrétaire), R. Assad, W. A. Bardswick, R. Beaudry, B. Belovic, E. Boudreau, M. Brownstein, R. Caton, J. D. Christian, G. B. Doern, P. Filteau, R. T. Franson, J. Gougoux, L. Juteau, P. Kenniff, L. J. Klump, G. Lagacé, M. Lesage, A. R. Lucas, C. Mainville, W. J. McCracken, G. Ostiguy, P. V. Pelnar, M. P. Perron, N. Plate, G. S. Rajhans, R. Sentes, J.-C. Simoneau, E. Somers, K. Valentine.

Le plomb (31 août 1976):

H. R. Robertson (président), C. T. Charlebois (secrétaire), T. D. Armstrong, S. Barton, L. Bithel, M. F. Bonnier, G. Brown, M. Brownstein, J. Cole, W. S. Cotton, G. B. Doern, R. T. Franson, K. Friberg, L. Giroux, J. Horn, J. Jaworski, R. E. Jervis, A. Johnson, M. Kacaba, J. Lees, C. Mainville, M. Marier, W. J. McCracken, M. F. Millson, R. Morgan, H. B. Newcombe, N. Schmitt, G. Schreiber, C. Smith, E. Somers, G. J. Stopps.

Le mercure (29 septembre 1976):

G. C. Butler (président), C. T. Charlebois (secrétaire), L. Azaria, M. Black, R. J. Book, L. Buffa, J. B. Bundock, H. Brown, G. B. Doern, N. Doyle, W. T. Elliott, P. Fisher, R. T. Franson, E. R. Houghton, J. Jaworski, P. Kenniff, P. Kerwin, J. D. McIrvine, K. T. Miller, P. Newberry, J. B. Patterson, K. Powell, A. Roy, J. A. Roy, V. F. Smith, E. Somers, J. Spence, G. H. Tomlinson, B. Wheatly, D. Young.

Les oxydes d'azote (28 septembre 1976):

K. Hare (président), J. Basuk (secrétaire), C. Basken, L. Bithel, M. Booth, H. H. Clare, D. R. Dickson, G. B. Doern, F. Frantisak, M. Grimard, D. G. Kelly, P. Kenniff, L. Knight, A. Lawson, A. R. Lucas, D. Mackay, C. E. Martin, W. J. Martin, E. Mastromatteo, G. McDougall, J. D. McIrvine, H. D. Paavilla, E. D. Pengelli, C. Powell, N. P. Sen, L. Shenfeld, H. A. Weibe.

Le rayonnement ionisant (1^{er} septembre 1976):

J. Ham (président), J. Basuk (secrétaire), A. H. Aitken, A. Booth, F. C. Boyd, J. Brydon, R. W. Collins, R. G. Dakers, G. B. Doern, P. Dyne, G. Edwards, R. H. Elfstrom, N. Finkelstein, R. T. Franson, L. Giroux, B. Greer-Wootten, D. Hewitt, A. Hollaway, J. H. Jennekens, R. Jervis, H. E. Johns, W. J. McCracken, R. W. Morgan, H. Newcombe, J.-A. Potworowski, P. Pullen, E. Somers, J. A. Weller, R. Wilson, A. Wyatt.

Le chlorure de vinyle (6 juillet 1976):

N. Reimer (président), J. Basuk (secrétaire), J. Arnold, P. Belanger, L. Bithel, D. A. Brooks, M. Brownstein, J. E. Brydon, J. H. Currie, F. Delorme, G. B. Doern, J. Duranceau, R. H. Elfstrom, G. G. Evans, R. T. Franson, L. Giroux, R. Hayter, P. Kenniff, A. R. Lucas, G. Markle, W. J. Martin, W. C. McCallum, W. J. McCracken, B. Munro, M. J. Phillips, S. Post, B. Punnett, D. B. Robinson, S. Sullivan, G. Thériault, P. Toft, H. B. Wallis.

La prise de décisions en matière de politique générale – Séminaire spécial qui s'est déroulé conjointement avec la 60^e réunion du Conseil des sciences (11 février 1977)

Les principaux conférenciers étaient: Sir Brian Flowers, président de la Commission royale d'étude de la pollution de l'environnement au Royaume-Uni; M. Morton Corn, Ancien directeur de l'Office de sécurité et d'hygiène professionnelle des É.-U.; M. K. L. Johnson, Co-directeur par intérim aux substances toxiques, Office de protection de l'environnement des É.-U.

Membres du Conseil des sciences du Canada

Président

M. Josef Kates
Josef Kates Associates Inc.,
Toronto, Ont.

Vice-président

le Dr Claude Fortier
Directeur,
Département de physiologie,
Faculté de médecine,
Université Laval,
Québec, Qué.

Membres

le Dr David V. Bates
Doyen de la Faculté de médecine,
Université de la
Colombie-Britannique,
Vancouver, C.-B.

M. David J. I. Evans
Vice-président adjoint à la
technologie,
Sherritt Gordon Mines Limited,
North Edmonton, Alb.

M. A. A. Bruneau
Vice-président aux Écoles
spécialisées et Services
communautaires,
Université Mémorial de Terre-Neuve,
Saint-Jean de Terre-Neuve.

Mme Ursula Martius Franklin
Professeur de métallurgie et de
technologie des matériaux,
Membre associé de l'Institut
d'histoire et de philosophie des
sciences et de la technologie,
Université de Toronto;
Attachée de recherche au Musée
royal de l'Ontario,
Toronto, Ont.

M. Donald A. Chisholm
Vice-président administratif à
la recherche technologique,
Northern Telecom Ltd.,
Montréal;
Président du Conseil d'administration,
Bell-Northern Research Ltd.,
Ottawa, Ont.

M. T. R. Ide
Président et Directeur général,
The Ontario Educational
Communications Authority,
Toronto, Ont.

M. Bernard G. Côté
Président,
Celanese Canada Limitée,
Montréal, Qué.

M. W. O. Kupsch
Professeur de géologie,
Université de la Saskatchewan,
Saskatoon, Sask.

M. J.V.R. Cyr
Vice-président administratif
pour la région du Québec,
Bell Canada,
Montréal, Qué.

M. P. A. Larkin
Doyen de la Faculté des
Études supérieures et
Professeur à l'Institut d'écologie
faunique,
Université de la Colombie-Britannique,
Vancouver, C.-B.

M. Yvon De Guise
Conseiller principal pour l'énergie,
Groupe d'experts-conseils Lavalin,
Montréal, Qué.

M. J. J. MacDonald
Vice-Président à l'administration
universitaire,
Université St-François-Xavier,
Antigonish, N.-É.

M. Arthur J. O'Connor
Directeur général,
New Brunswick Power,
Frédéricton, N.-B.

M. John A. Pollock
Président,
Electrohome Limited,
Kitchener, Ont.

le Dr H. Rocke Robertson
Ottawa, Ont.

M. Michael Shaw
Vice-président à l'expansion de
l'université,
Université de la
Colombie-Britannique,
Vancouver, C.-B.

M. Clayton M. Switzer
Professeur de physiologie végétale,
et Doyen du Collège d'agriculture de
l'Ontario,
Université de Guelph,
Guelph, Ont.

M. Maurice Tremblay
Professeur,
Département des sciences politiques,
Université Laval,
Québec, Qué.

Mme M. Vogel-Sprott
Professeur de psychologie et
Doyenne associée aux Études
supérieures,
Faculté des arts,
Université de Waterloo,
Waterloo, Ont.

Mme Blossom T. Wigdor
Professeur agrégé,
Département de psychologie,
Université McGill,
Directrice du service de psychologie,
Queen Mary Veterans' Hospital,
Montréal;
Consultante en psychologie auprès
du Sous-ministre adjoint,
Services des traitements,
Ministère des Affaires des anciens
combattants,
Ottawa, Ont.

M. J. Tuzo Wilson
Directeur général,
Centre des sciences de l'Ontario,
Toronto, Ont.

Publications du Conseil des sciences du Canada

Rapports annuels

Premier rapport annuel, 1966-1967 (SS1-1967F)
Deuxième rapport annuel, 1967-1968 (SS1-1968F)
Troisième rapport annuel, 1968-1969 (SS1-1969F)
Quatrième rapport annuel, 1969-1970 (SS1-1970F)
Cinquième rapport annuel, 1970-1971 (SS1-1971F)
Sixième rapport annuel, 1971-1972 (SS1-1972F)
Septième rapport annuel, 1972-1973 (SS1-1973F)
Huitième rapport annuel, 1973-1974 (SS1-1974F)
Neuvième rapport annuel, 1974-1975 (SS1-1975F)
Dixième rapport annuel, 1975-1976 (SS1-1976F)
Onzième rapport annuel, 1976-1977 (SS1-1977F)

Rapports

Rapport n° 1, Un programme spatial pour le Canada, juillet 1967 (SS22-1967/1F, \$0.75)
Rapport n° 2, La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses – Première évaluation et recommandations, décembre 1967 (SS22-1967/2F, \$0.25)
Rapport n° 3, Un programme majeur de recherches sur les ressources en eau du Canada, septembre 1968 (SS22-1968/3F, \$0.75)
Rapport n° 4, Vers une politique nationale des sciences au Canada, octobre 1968 (SS22-1968/4F, \$0.75)
Rapport n° 5, Le soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral, septembre 1969 (SS22-1969/5F, \$0.75)
Rapport n° 6, Une politique pour la diffusion de l'information scientifique et technique, septembre 1969 (SS22-1969/6F, \$0.75)
Rapport n° 7, Les sciences de la Terre au service du pays – Recommandations, avril 1970 (SS22-1970/7F, \$0.75)
Rapport n° 8, Les arbres . . . et surtout la forêt, 1970 (SS22-1970/8F, \$0.75)
Rapport n° 9, Le Canada . . . leur pays, 1970 (SS22-1970/9F, \$0.75)
Rapport n° 10, Le Canada, la science et la mer, 1970 (SS22-1970/10F, \$0.75)
Rapport n° 11, Le transport par ADAC: Un programme majeur pour le Canada, décembre 1970 (SS22-1970/11F, \$0.75)
Rapport n° 12, Les deux épis, ou l'avenir de l'agriculture, mars 1971 (SS22-1970/12F, \$0.75)
Rapport n° 13, Un réseau transcanadien de téléinformatique: 1^{ère} phase d'un programme majeur en informatique, août 1971 (SS22-1971/13F, \$0.75)
Rapport n° 14, Les villes de l'avenir – Les sciences et les techniques au service de l'aménagement urbain, septembre 1971 (SS22-1971/14F, \$0.75)
Rapport n° 15, L'innovation en difficulté: Le dilemme de l'industrie manufacturière au Canada, octobre 1971 (SS22-1971/15F, \$0.75)
Rapport n° 16, «. . . mais tous étaient frappés» – Analyse de certaines inquiétudes pour l'environnement et dangers de pollution de la nature canadienne, juin 1972 (SS22-1972/16F, \$1.00)
Rapport n° 17, In vivo – Quelques lignes directrices pour la biologie fondamentale au Canada, août 1972 (SS22-1972/17F, \$1.00)
Rapport n° 18, Objectifs d'une politique canadienne de la recherche fondamentale, septembre 1972 (SS22-1972/18F, \$1.00)
Rapport n° 19, Problèmes d'une politique des richesses naturelles au Canada, janvier 1973 (SS22-1973/19F, \$1.25)
Rapport n° 20, Le Canada, les sciences et la politique internationale, avril 1973 (SS22-1973/20F, \$1.25)
Rapport n° 21, Stratégies pour le développement de l'industrie canadienne de l'informatique, septembre 1973 (SS22-1973/21F, \$1.50)
Rapport n° 22, Les services de santé et la science, octobre 1974 (SS22-1974/22F, \$2.00)
Rapport n° 23, Les options énergétiques du Canada, mars 1975 (SS22-1975/23F, Canada: \$2.75; autres pays: \$3.30)

- Rapport n° 24,** La diffusion des progrès techniques des laboratoires de l'État dans le secteur secondaire, décembre 1975 (SS22-1975/24F, Canada: \$1.00; autres pays: \$1.20)
- Rapport n° 25,** Démographie, technologie et richesses naturelles, juillet 1976, (SS22-1976/25F, Canada: \$2.00; autres pays: \$2.40)
- Rapport n° 26,** Perspective boréale – Une stratégie et une politique scientifique pour l'essor du Nord canadien, août 1977, (SS22-1977/26F, Canada: \$2.50; autres pays: \$3.00)
- Rapport n° 27,** Le Canada, société de conservation – Les aléas des ressources et la nécessité de technologies inédites, septembre 1977, (SS22-1977/27F, Canada: \$2.25; autres pays: \$2.70)
- Rapport n° 28,** L'ambiance et ses contaminants – Une politique de lutte contre les agents toxiques à retardement de l'ambiance professionnelle et de l'environnement, octobre 1977, (SS22-1977/28F, Canada: \$2.00; autres pays: \$2.40)

Études de documentation

Les cinq premières études de la série ont été publiées sous les auspices du Secrétariat des sciences.

- Special Study No. 1,** Upper Atmosphere and Space Programs in Canada, by J. H. Chapman, P. A. Forsyth, P. A. Lapp, G. N. Patterson, February 1967 (SS21-1/1, \$2.50)
- Special Study No. 2,** Physics in Canada: Survey and Outlook, by a Study Group of the Canadian Association of Physicists headed by D. C. Rose, May 1967 (SS21-1/2, \$2.50)
- Étude n° 3,** La psychologie au Canada, par M. H. Appley et Jean Rickwood, Association canadienne des psychologues, septembre 1967 (SS21-1/3F, \$2.50)
- Étude n° 4,** La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses – Évaluation scientifique et économique, par un Comité du Conseil des sciences du Canada, décembre 1967 (SS21-1/4F, \$2.00)
- Étude n° 5,** La recherche dans le domaine de l'eau au Canada, par J. P. Bruce et D.E.L. Maasland, juillet 1968 (SS21-1/5F, \$2.50)
- Étude n° 6,** Études de base relatives à la politique scientifique – Projections des effectifs et des dépenses R & D, par R. W. Jackson, D. W. Henderson et B. Leung, 1969 (SS21-1/6F, \$1.25)
- Étude n° 7,** Le gouvernement fédéral et l'aide à la recherche dans les universités canadiennes, par John B. Macdonald, L. P. Dugal, J. S. Dupré, J. B. Marshall, J. G. Parr, E. Sirluck, E. Vogt, 1969 (SS21-1/7F, \$3.00)
- Étude n° 8,** L'information scientifique et technique au Canada, *Première partie*, par J.P.I. Tyas, 1969 (SS21-1/8F, \$1.00)
I^{ie} partie, Premier chapitre: Les ministères et organismes publics (SS21-1/8-2-1F, \$1.75)
I^{ie} partie, Chapitre 2: L'industrie (SS21-1/8-2-2F, \$1.25)
I^{ie} partie, Chapitre 3: Les universités (SS21-1/8-2-3F, \$1.75)
I^{ie} partie, Chapitre 4: Organismes internationaux et étrangers (SS21-1/8-2-4F, \$1.00)
I^{ie} partie, Chapitre 5: Les techniques et les sources (SS21-1/8-2-5F, \$1.25)
I^{ie} partie, Chapitre 6: Les bibliothèques (SS21-1/8-2-6F, \$1.00)
I^{ie} partie, Chapitre 7: Questions économiques (SS21-1/8-2-7F, \$1.00)
- Étude n° 9,** La chimie et le génie chimique au Canada: Étude sur la recherche et le développement technique, par un groupe d'étude de l'Institut de Chimie du Canada, 1969 (SS21-1/9F, \$2.50)
- Étude n° 10,** Les sciences agricoles au Canada, par B. N. Smallman, D. A. Chant, D. M. Connor, J. C. Gilson, A. E. Hannah, D. N. Huntley, E. Mercier, M. Shaw, 1970 (SS21-1/10F, \$2.00)
- Étude n° 11,** L'invention dans le contexte actuel, par Andrew H. Wilson, 1970 (SS21-1/11F, \$1.50)
- Étude n° 12,** L'aéronautique débouche sur l'avenir, par J. J. Green, 1970 (SS21-1/12F, \$2.50)
- Étude n° 13,** Les sciences de la Terre au service du pays, par Roger A. Blais, Charles H. Smith, J. E. Blanchard, J. T. Cawley, D. R. Derry, Y. O. Fortier, G.G.L. Henderson, J. R. Mackay, J. S. Scott, H. O. Seigel, R. B. Toombs, H.D.B. Wilson, 1971 (SS21-1/13F, \$4.50)
- Étude n° 14,** La recherche forestière au Canada, par J. Harry G. Smith et Gilles Lessard, mai 1971 (SS21-1/14F, \$3.50)

- Étude n° 15,* **La recherche piscicole et faunique**, par D. H. Pimlott, C. J. Kerswill et J. R. Bider, juin 1971 (SS21-1/15F, \$3.50)
- Étude n° 16,* **Le Canada se tourne vers l'océan – Étude sur les sciences et la technologie de la mer**, par R. W. Stewart et L. M. Dickie, septembre 1971 (SS21-1/16F, \$2.50)
- Étude n° 17,* **Étude sur les travaux canadiens de R & D en matière de transports**, par C. B. Lewis, mai 1971 (SS21-1/17F, \$0.75)
- Étude n° 18,* **Du formol au Fortran – La biologie au Canada**, par P. A. Larkin et W.J.D. Stephen, août 1971 (SS21-1/18F, \$2.50)
- Étude n° 19,* **Les conseils de recherches dans les provinces, au service du Canada**, par Andrew H. Wilson, juin 1971 (SS21-1/19F, \$1.50)
- Étude n° 20,* **Perspectives d'emploi pour les scientifiques et les ingénieurs au Canada**, par Frank Kelly, mars 1971 (SS21-1/20F, \$1.00)
- Étude n° 21,* **La recherche fondamentale**, par P. Kruus, décembre 1971 (SS21-1/21F, \$1.50)
- Étude n° 22,* **Sociétés multinationales, investissement direct de l'étranger et politique des sciences du Canada**, par Arthur J. Cordell, décembre 1971 (SS21-1/22F, \$1.50)
- Étude n° 23,* **L'innovation et la structure de l'industrie canadienne**, par Pierre L. Bourgault, mai 1973 (SS21-1/23F, \$2.50)
- Étude n° 24,* **Aspects locaux, régionaux et mondiaux des problèmes de qualité de l'air**, par R. E. Munn, janvier 1973 (SS21-1/24F, \$0.75)
- Étude n° 25,* **Les associations nationales d'ingénieurs, de scientifiques et de technologues du Canada**, par le Comité de direction de SCITEC et le Professeur Allen S. West, juin 1973 (SS21-1/25F, \$2.50)
- Étude n° 26,* **Les pouvoirs publics et l'innovation industrielle**, par Andrew H. Wilson, décembre 1973 (SS21-1/26F, \$3.75)
- Étude n° 27,* **Études sur certains aspects de la politique des richesses naturelles**, par W. D. Bennett, A. D. Chambers, A. R. Thompson, H. R. Eddy et A. J. Cordell, septembre 1973 (SS21-1/27F, \$2.50)
- Étude n° 28,* **Formation et emploi des scientifiques – Caractéristiques des carrières de certains diplômés canadiens et étrangers**, par A. D. Boyd et A. C. Gross, février 1974 (SS21-1/28F, \$2.25)
- Étude n° 29,* **Considérations sur les soins de santé au Canada**, par H. Roche Robertson, décembre 1973 (SS21-1/29F, \$2.75)
- Étude n° 30,* **Un mécanisme de prospective technologique – Le cas de la recherche du pétrole sous-marin sur le littoral atlantique**, par M. Gibbons et R. Voyer, mars 1974 (SS21-1/30F, \$2.00)
- Étude n° 31,* **Savoir, Pouvoir et Politique générale**, par Peter Aucoin et Richard French, novembre 1974 (SS21-1/31F, \$2.00)
- Étude n° 32,* **La diffusion des nouvelles techniques dans le secteur de la construction**, par A. D. Boyd et A. H. Wilson, janvier 1975 (SS21-1/32F, \$3.50)
- Étude n° 33,* **L'économie d'énergie**, par F. H. Knelman, juillet 1975 (SS21-1/33F, Canada: \$1.75; autres pays: \$2.10)
- Étude n° 34,* **Développement économique du Nord canadien et mécanismes de prospective technologique: Étude de la mise en valeur des hydrocarbures dans le delta du Mackenzie et la mer de Beaufort, et dans l'Archipel arctique**, par Robert F. Keith, David W. Fischer, Colin E. De'Ath, Edward J. Farkas, George R. Francis et Sally C. Lerner, mai 1976 (SS21-1/34F, Canada: \$3.75; autres pays: \$4.50)
- Étude n° 35,* **Rôles et fonctions des laboratoires de l'État en matière de diffusion des nouvelles techniques vers le secteur secondaire**, par A. J. Cordell et J. M. Gilmour, 1977 (SS21-1/35F, Canada: \$6.50; autres pays: \$7.80)
- Étude n° 36,* **Économie politique de l'essor du Nord**, par K. J. Rea, novembre 1976 (SS21-1/36F, Canada: \$4.00; autres pays: \$4.80)
- Étude n° 37,* **Les sciences mathématiques au Canada**, par Klaus P. Beltzner, A. John Coleman et Gordon D. Edwards, mars 1977 (SS21-1/37F, Canada: \$6.50; autres pays: \$7.80)
- Étude n° 38,* **Politique scientifique et objectifs de la société**, par R. W. Jackson, août 1977 (SS21-1/38F, Canada: \$4.00; autres pays: \$4.80)
- Étude n° 39,* **La législation canadienne et la réduction de l'exposition aux contaminants**, par Robert T. Franson, Alastair R. Lucas, Lorne Giroux et Patrick Kenniff, 1978 (SS21-1/39F, Canada: \$4.00; autre pays: \$4.80)
- Étude n° 40,* **Réglementation de la salubrité de l'environnement et de l'ambiance professionnelle au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Suède**, par Roger Williams, 1978 (SS21-1/40F, Canada: \$5.00; autre pays: \$6.00)

Aspects de la politique scientifique du Canada

Aspects 1, septembre 1974 (SS21-2/1F, \$1.00)

Aspects 2, février 1976 (SS21-2/2F, \$1.00)

Aspects 3, juin 1976 (SS21-2/3F, Canada: \$1.00; autres pays: \$1.20)

Perceptions

N° 1, Croissance démographique et problèmes urbains, par Frank Kelly, novembre 1975 (SS21-3/1F-1975, Canada: \$1.25; autres pays: \$1.50)

N° 2, Répercussions de l'évolution de la pyramide des âges au Canada, par Lewis Auerbach et Andrea Gerber, novembre 1976 (SS21-3/2F-1976, Canada: \$3.25; autres pays: \$3.90)

N° 3, La production vivrière dans l'environnement canadien, par Barbara J. Geno et Larry M. Geno, mars 1977 (SS21-3/3F-1977, Canada: \$3.25; autres pays: \$3.90)

N° 4, La population et la protection des sols agricoles, par Charles Beaubien et Ruth Tabacnik, 1977 (SS21-3/4F-1977, Canada: \$4.00; autres pays: \$4.80)

Index

- Acro-ostéolyse, 22
- Accumulateurs d'automobile, 49
- Additifs alimentaires, 28;
 - utilisation, 28
- Admission, processus d', 40
- Agents toxiques à retardement, 13
- Amiante, 12, 13, 16, 17;
 - consommation, 16
 - effets pernicieux, 17
 - production, 16
 - poussières d'amiante, 17
 - risques professionnels, 16
 - utilisations, 16, 17
- Amiantose, diagnostique, 48
- Angiosarcome du foie, 22, 23
- Anhydride sulfureux, 49
- Anomalies fonctionnelles du foie, 22
- Arsenic, 12
- Asbeste, 16, *voir aussi* amiante
 - chrysotile, 16
- Associations autochtones, 19
- Association canadienne des radiologues, 32
- Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada, 12
- Association médicale canadienne, 12
- Ateliers, 12, 14, 29
- Atmosphère urbaine, 49;
 - assainissement, 49
 - pollution, 49
- Azote, oxydes d', 12, 13, 20, 27, 28, 49;
 - concentrations, 20, 27, 28
 - contaminations, 20
 - effets nocifs, 27
 - effets synergiques, 21
 - exposition, 20, 21, 28
 - toxicologie, 21
- Benzopyrène, 12
- Cadre juridique, 13
- Cancer bronchopulmonaire, 16;
 - de la plèvre, 16
- CCNSAPE, 31, 32, 34, 35, 36, 40, 41, 45, 47, 53, 56, 57
- Centrales électronucléaires, 28
- Charbon, 19;
 - combustion, 19
- Chlorure:
 - de polyvinyle, 22
 - de vinyle, *voir* vinyle, chlorure de
- Codage informatique, 38
- Code canadien du travail, 52
- Comité, 12;
 - patrons-ouvriers 45, 46
- Commission Beaudry, 47
- Communication, 46;
 - des données sur les degrés d'exposition, 46
- Composés chimiques nouveaux, 46;
 - réglementation de leur utilisation et de leur vente, 46
- Concentrations moyennes pondérées (TVL), 16;
 - maximales, 28
 - normes de, 28
- Conseil consultatif national de la salubrité de l'ambiance professionnelle et de l'environnement, *voir* CCNSAPE
- Contaminants, 12;
 - amiante, 12
 - chlorure de vinyle, 12
 - mercure, 12
 - oxydes d'azote, 12
 - plomb, 12
 - rayonnement ionisant, 12
 - de l'environnement, 12, 40
 - des ambiances professionnelles, 12, 40
- Contaminations, 12;
 - amiantine, 16, 28
 - mercurielle, 13, 18, 20, 44
 - saturnine, 17, 18, 30, 44
- Contaminations toxiques, 12;
 - arsenic, 44
 - chlorure de vinyle, 22
 - évaluation des risques de, 35
 - normes de 35, 45
 - radionucléides, 21
 - réduction, 26, 45
- Consultation médicale, 48
- Controverse scientifique, 36
- CPV, 22
- Critères de diagnostic, 48
 - d'identification, 57
- Décapage au jet de sable, 49
- Déchets radioactifs, 22
 - entassement de, 30
- Décisions, processus de, 40
- Détection des incidences, 14
- Dioxine, 12
- Dispositifs de dépollution, 18
- Dioxyde d'azote, 20;
 - concentration, 20
 - exposition, 20
 - toxicologie, 20
- Division de radioprotection, 32
- Données, validité des, 28
 - base des, 34
- Droit québécois, 13
- Énergie nucléaire, 21;
 - atomique, 22
- Enquêtes publiques, 41
- Environmental Studies Board, 60
- Environnement Canada, 34
- État de la question, 25
- Évaluation des risques, 32, 26, 27, 34, 40;
 - amiantin, 29
 - mécanisme, 33
- Expérimentation sur l'Homme, 23
- Extrapolation des résultats, 23
- Fibres infra-microscopiques d'amiante, 16
- Fichier médical, 38
- Fixation d'un risque admissible, 40
- Formation de spécialistes, 53
- Gaz d'échappement des automobiles, 49
- Gestion à long terme, 13
- Hydrargyrisme (Minamata Disease), 19
- Hygiène professionnelle, 51
- Indemnisation des accidents de travail, 52
- Industrie nucléaire, 21
- Information du public, 29
 - échanges d', 34, 36
- Installation nucléaire, 21
 - risques, 21
- Intervention psychochirurgicale, 26
- Intoxication saturnine, 29;
 - autres, *voir* contaminants
- Irradiation, 21;
 - conséquences, 21
 - effets biologiques, 22
 - exposition, 22
 - normes, 22, 24
 - protection, 21, 22
 - réglementation, 22
 - risques, 22

- Juxtaposition, 56;
 - normalisation des méthodes de, 56
- Laboratoires normatifs, 35
- Lutte contre les contaminants, 13, 24;
 - contre la pollution atmosphérique, 20
- Maladie de Raynaud, 22
- Manutention des produits de l'amiante, 49
- Mécanisme réglementaire, 24
- Médicaments psychotropes, 26
- Mercure, 12, 13, 18, 19;
 - composés du, 19
 - consommation mondiale, 18
 - état physique, 18
 - méthylation, 19
 - production mondiale, 18
 - rémanence, 18
 - utilisation, 19; industrielle, 19
- Mercure-méthyle, 19, 20, 30
 - contamination des eaux, 19
 - lutte contre le, 19
 - toxicologie, 19
- Mesures à prendre, 48
- Minamata Disease, 19
- Minerais uranifères, 44;
 - réglementation de l'extraction, 44
- National Academy of Sciences, 60
- Négociations collectives, 46
- Nitrate, combustion de cigarettes
 - traitées au, 20
- Normes étatsuniennes, 49
 - légal, 49
- Organisation des ateliers, 24
- Oxydants, 49
- Oxyde azotique, 20
- Oxydes d'azote, *voir* azote, oxydes d'
- Ozone, 20, 28
- PVC *voir* CPV
- Plèvre, 16
 - mésothéliome pleural, 17, 29
- Plomb l'Antique, 19
- Plomb, 12, 17;
 - action du, 28
 - bioaccumulation, 18
 - composés, 17
 - consommation annuelle, 17
 - empoisonnement, 18
 - état physique, 17
 - production du minerai, 17
 - recupération, 17, 18
 - utilisation, 17, 29
- Polluants atmosphériques, 49
- Pollution mercurielle, 19;
 - atmosphérique, 20
- Polyvinyle, chlorure de, 22
- Potentiel médical, 48
- Poussière d'amiante, 26, 47;
 - effets généraux, 29
 - exposition, 26, 29
- Préservation:
 - de l'environnement, 13
 - de la santé de l'homme, 13
- Problèmes juridiques et administratifs, 12
- Processus:
 - de décision, 12
 - de réglementation du risque, 46
- Produits arsénés, 44;
 - rejets atmosphériques, 44
 - stockage souterrain, 44
- Produits d'addition aux aliments, 12
- Produits de substitution, 24
- Projet de loi, 72, 46
- Promulgation des normes légales, 56
- Protection:
 - des consommateurs, 18
 - de l'environnement naturel, 13, 45
 - du public, 38
 - des travailleurs, 12, 47
- Public, participation au débat, 13, 41
- Radiographie en médecine, chirurgie
 - dentaire, 21
- Rayonnement extérieur, 21
- Rayonnement ionisant, 12, 13, 21, 22;
 - contamination, 21
 - exposition, 22
 - irradiation, 21
 - utilisation médicale, 32
- Recherches:
 - activité de, 35
 - biomédicales, 53
 - concentrations des, 35
- Rejets atmosphériques, 44
- Recommandations du Conseil, 12, 31, 38,
 - 40, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 56
- Réglementation des substances toxiques,
 - 46, 47
- Relations humaines, qualité des, 46
- Retombées radioactives, 22
- Risques, 12, 26, 27;
 - admissible, 39, 40, 44
 - amiantin, 16
 - industriels, 13
 - perception par le public du, 27
 - professionnels, 12, 13, 27, 45, 46, 52
 - réduction du, 46
 - technologiques, 13
- Salubrité:
 - de l'environnement et de l'ambiance
 - professionnelle, 13, 24
 - Commission royale de la, 47
- Saturnisme, 17;
 - histoire du, 29
- Sclérodermie, 22
- Sécurité:
 - de l'ambiance de travail, 46
 - du travail minier, 47
- Service d'inspection:
 - des usines, des mines, 45
 - d'hygiène du milieu et de l'ambiance
 - professionnelle, 48
- Silice, 12, 47
- Société royale du Canada, 12
- Substances:
 - cancérogènes, 38
 - toxiques, 46, 47
- Surveillance médicale, 47, 58
- Syndicats:
 - ouvriers, 13
 - de travailleurs, 12
- Symptôme sanitaire, 37, 38
- Tolérance d'une contamination, 29;
 - évaluation de la, 29
- Tribunal scientifique, 28, 36
- Uniformisation des critères de diagnostic,
 - 58
- Vinyle, chlorure de, 12, 13, 20, 22, 23,
 - 34, 47;
 - concentration, 28
 - décontamination, 23
 - exposition, 22, 26
 - lutte contre la contamination, 23
 - mesure de réduction de la contamination, 47
 - techniques de détection, 23
 - toxicologie, 22, 23

