



*Déterminer les priorités de recherche nationales
sur les
influences de l'environnement sur la santé*

Contexte et options

Septembre 2002

Remerciements

J'aimerais remercier les nombreuses personnes qui ont contribué au présent document, en particulier Elizabeth Dickson, conseillère principale aux politiques et directrice de l'Application des connaissances aux Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), John Challis, directeur scientifique de l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents (IDSEA) des IRSC, et Nicola McDermott, directrice adjointe de l'IDSEA, qui m'ont tous été d'un précieux conseil et qui m'ont guidée au cours des onze derniers mois.

Je suis on ne peut plus reconnaissante à Crescentia Dakubo, qui a préparé la plus grande partie de l'information sur les mécanismes de financement de la recherche et qui a aidé à préparer d'autres sections du document. Elle a ni plus ni moins été la meilleure étudiante d'été sur qui j'ai jamais eu la chance de compter.

Allison Wagg, de l'Institut de l'environnement et de la santé à l'Université McMaster, a fait un travail extraordinaire en établissant la base de données sur les chercheurs canadiens, et son superviseur d'études, John Eyles, m'a fourni de précieux conseils.

Joy Carlson, de Carlson Consulting, a relevé le défi d'étudier la recherche sur les influences environnementales sur la santé au sein des organisations internationales et dans d'autres pays, pour ensuite rédiger un excellent aperçu de la situation courante.

Il ne faut pas oublier non plus de souligner l'apport des étudiants d'été 2002 des IRSC dans le secteur de l'application des connaissances, dont le travail exceptionnel a conduit à la création d'une base de données sur les demandes présentées aux IRSC et les propositions acceptées en vue de recherches sur les influences de l'environnement sur la santé. Merci à Tiffany Brockwell, André Côté, Brad DeFazio, Derek Fougere, Kristian Goulet, Nathalie Gravelle, Courtney Habord, Brandon Labelle, Marissa McGuire, Katie Morgan, Craig Savill et Ben Waterman pour leurs efforts.

Je suis également très reconnaissante aux personnes et aux organisations qui m'ont transmis des commentaires au cours de la consultation. Les suggestions et les recommandations que j'ai reçues ont contribué d'importante façon aux idées présentées dans le présent document.

Je voudrais enfin offrir des sincères remerciements à Elisabeth Beaucage, agente de projet à la Direction de l'application des connaissances des IRSC, à Denise Moretto, coordonnatrice des activités spéciales pour l'IDSEA, et à toutes les personnes aux IRSC qui ont aidé à organiser le Forum national pour déterminer les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Sans leur dévouement et leur travail ardu, cette importante rencontre n'aurait jamais eu lieu.

Katherine Davies D.Phil
Conseillère spéciale, Environnement et santé et Application des connaissances
IRSC

Résumé

Le présent document expose le contexte et certaines options pour déterminer les priorités de recherche nationales sur les influences de l'environnement sur la santé. Il résume où nous en sommes aujourd'hui, les défis et les possibilités, ainsi que les principaux thèmes et les principales priorités de recherche pour l'avenir. Il est centré sur la recherche universitaire. Par l'entremise de ce document, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) jettent les bases de l'élaboration d'un programme national de recherche sur la relation entre la santé et l'environnement.

Où en sommes-nous?

Au cours des 25 dernières années, une vue globale de la relation entre la santé et l'environnement est née. Cette perspective est le résultat – et elle a aussi été en partie à l'origine – du nombre grandissant d'ententes multilatérales en matière d'environnement, d'organisations internationales, de conférences, et de systèmes planétaires de contrôle et de surveillance. Un examen préliminaire révèle que les organisations internationales et les pays en développement orientent leur recherche sur la qualité de l'eau; l'évaluation et la gestion des risques chimiques; la qualité de l'air, le changement climatique et la santé; le contrôle et la surveillance; la santé environnementale des enfants; les mécanismes toxicologiques et l'épidémiologie.

Au Canada, la recherche menée par des scientifiques universitaires est financée surtout par les conseils subventionnaires de recherche, notamment les IRSC, le Conseil de recherches en sciences humaines et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. Environ 27 des 93 universités au Canada réalisent des recherches sur les influences de l'environnement sur la santé, et l'environnement est une des principales priorités de recherche mentionnées par 53 des 59 universités qui participent au programme des Chaires de recherche du Canada. De ce nombre, trois seulement ont indiqué que la relation entre la santé et l'environnement représentait une priorité importante. De plus, seulement 14 des 627 Chaires de recherche du Canada se rapportent aux influences environnementales sur la santé, et seulement trois Réseaux de centres d'excellence se consacrent à la recherche sur ces influences.

Au cours des dernières années, le nombre et l'ampleur des partenariats de recherche entre les scientifiques universitaires et gouvernementaux ont augmenté, par exemple l'Initiative de recherche sur les substances toxiques, le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, le Réseau canadien des sciences de l'environnement (en voie de formation), ainsi que des programmes au Centre de recherches pour le développement international, à l'Agence canadienne de développement international, à la Société canadienne d'hypothèques et de logement et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

Selon l'enquête réalisée aux fins de ce rapport, les principaux thèmes et les principales priorités de recherche au Canada incluent : les environnements extérieurs et le milieu de travail; la qualité de l'eau et de l'air; les substances toxiques, les métaux et les substances

perturbatrices du système endocrinien; la santé respiratoire et le cancer. Ces questions sont très semblables aux priorités des organisations internationales et des autres pays. L'enquête a également révélé que le Canada a une capacité dans les domaines suivants : recherche sur la santé des populations et recherche biomédicale, réseaux de recherche provinciaux et universitaires, approches communautaires de la recherche et bases de données sur la santé.

Les IRSC sont déterminés à soutenir la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Cette détermination est évidente dans les mécanismes de financement et les plans de l'organisme, dont les concours ouverts, les programmes de formation, les appels de demandes, les plans stratégiques des instituts et les initiatives transversales des instituts.

Défis et possibilités

De nombreux défis doivent être considérés au moment d'établir les priorités nationales de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, dont les besoins de faire avancer la recherche, de renforcer la capacité de la communauté de recherche, de développer les partenariats et la collaboration, et de favoriser l'application des connaissances. Par ailleurs, les possibilités d'action sont nombreuses, à preuve le haut degré de préoccupation du public ainsi que l'intérêt et l'engagement des IRSC et de ses partenaires.

Appel à l'action : thèmes de recherche et priorités proposés

Les résultats de la consultation donnent à penser qu'il faut un cadre cohérent à l'intérieur duquel des priorités de recherche peuvent être établies. Ce cadre proposé inclut les thèmes et les priorités de recherche qui suivent :

- Dans l'optique d'une approche de la santé des populations, un thème général de **populations clés**, déterminées par l'âge, le sexe et les facteurs génétiques, la condition socio-économique et la culture, et le lieu géographique;
- Un thème de **dangers dans l'environnement**, où les priorités pourraient être les produits chimiques toxiques, les agents microbiologiques, les radiations, le changement climatique et les blessures;
- Un thème d'**environnements bâtis**, où les priorités pourraient être les environnements urbains, les environnements domestiques, les lieux de travail et les environnements éducatifs, les lieux publics, les transports et les environnements propices à la santé;
- Un thème d'**expositions et d'effets cumulatifs**, où les priorités pourraient être les expositions résultant de différents types d'environnements bâtis, de différents types de dangers et de différentes voies d'exposition, les mélanges chimiques, les expositions pendant toute la vie, et l'hypersensibilité et les allergies environnementales.

Durant l'hiver 2002, un appel de demandes et un document intitulé « Vers un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé » sera publié. Au cours des prochaines années, les IRSC et leurs partenaires s'appliqueront à renforcer la recherche sur la santé et l'environnement, et à renforcer la capacité de la communauté de recherche.

Table de matières

| | |
|---|----|
| <i>1. Notre environnement, notre santé</i> | 9 |
| 1.1 Le besoin d'un programme national de recherche | 11 |
| 1.2 Établissement d'un programme national de recherche | 13 |
| <i>2. Où en sommes-nous?</i> | 16 |
| 2.1 Contexte international | 16 |
| 2.2 Canada : un aperçu | 18 |
| 2.3 Canada : thèmes et priorités de recherche actuels..... | 23 |
| 2.4 Canada : capacité..... | 24 |
| 2.5 Les Instituts de recherche en santé du Canada..... | 26 |
| <i>3. Défis et perspectives</i> | 28 |
| 3.1 Faire avancer la recherche..... | 28 |
| 3.2 Renforcer la capacité | 30 |
| 3.3 Renforcer les partenariats et la collaboration..... | 31 |
| 3.4 Améliorer l'application des connaissances..... | 33 |
| <i>4. Un appel à l'action</i> | 35 |
| 4.1 Introduction aux thèmes et aux priorités de recherche | 35 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Thème : populations clés | 35 |
| 4.3 Thème : les dangers dans l'environnement..... | 38 |
| 4.4 Thème : l'environnement bâti | 39 |
| 4.5 Thème : les expositions cumulatives et leurs effets..... | 41 |
| 4.6 Prochaines étapes..... | 42 |
| | |
| <i>5. Bibliographie</i> | 43 |
| | |
| <i>Annexe A: Comité directeur</i> | 46 |
| | |
| <i>Annexe B: Aperçu de la consultation</i> | 48 |
| 1. Introduction et approche | 48 |
| 2. Organisations et chercheurs individuels | 49 |
| 3. Commentaires et principales conclusions..... | 51 |
| 4. Sommaire de la consultation..... | 64 |
| 5. Références | 68 |
| | |
| <i>Annexe C: Aperçu de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au Canada</i> | 69 |
| 1. Introduction et approche | 69 |
| 2. Sondage auprès des chercheurs canadiens: méthodologie et conclusions | 70 |
| 3. Examen des principaux mécanismes de financement : méthodologie et conclusions..... | 74 |

| | |
|---|----|
| 4. Examen des demandes aux IRSC et recherche financée : méthodologie et conclusions | 84 |
| 5. Sources d'information additionnelles | 87 |
| 6. Références | 92 |

Annexe D: Recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au sein d'organisations internationales choisies et dans d'autres pays 93

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction et méthodes..... | 93 |
| 2. Organisations internationales choisies | 93 |
| 3. Pays choisis | 101 |

***Déterminer les priorités de recherche nationales sur
les influences de l'environnement sur la santé : contexte et
options***

Septembre 2002

1. Notre environnement, notre santé

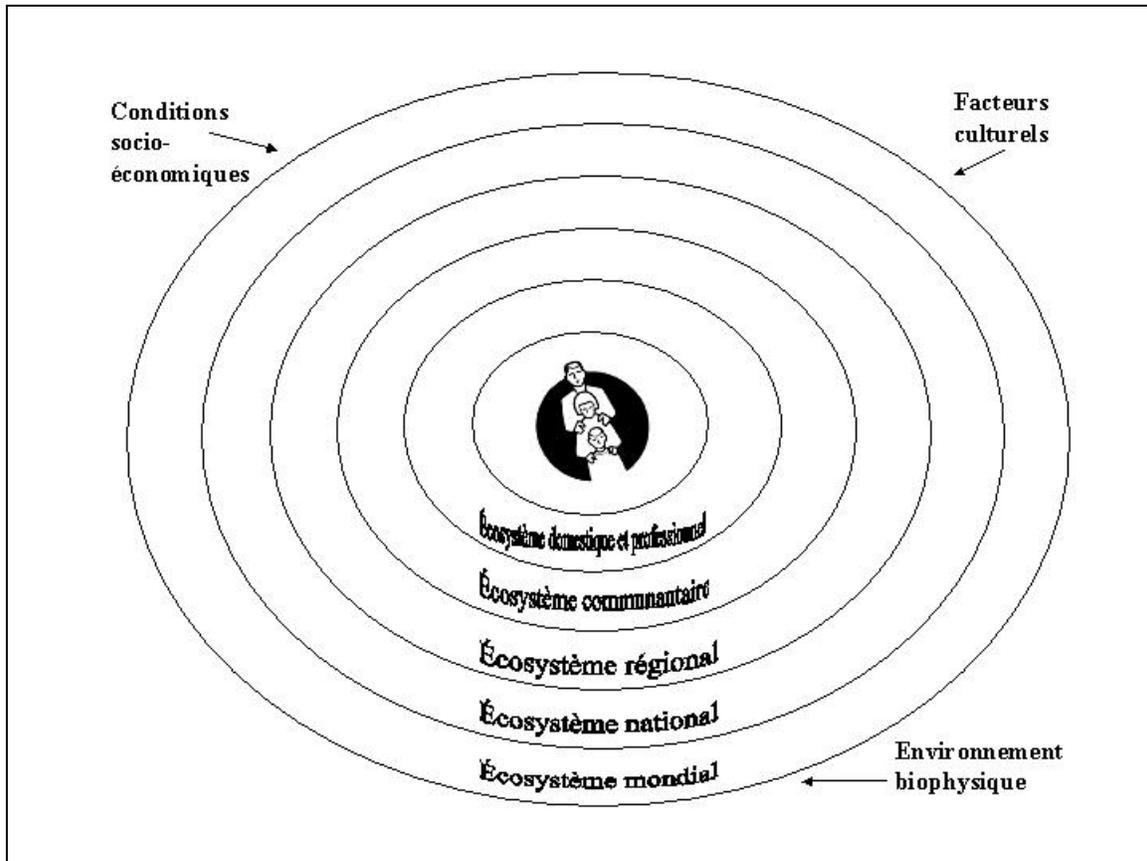
« Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature ».

Premier principe de la Déclaration de Rio,
Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, 1992

Il est maintenant clair que la santé humaine dépend de la santé de l'environnement. Sans un air et une eau purs et des aliments sûrs, la vie humaine ne saurait demeurer possible sur Terre. Pourtant, depuis 200 ans, la perturbation et la dégradation des milieux écologiques vitaux par l'humanité ne cessent de s'accroître. Cette destruction et ses effets sur la santé humaine sont aujourd'hui régulièrement catalogués et décrits dans des rapports internationaux comme le rapport de la Commission sur la santé et l'environnement de l'Organisation mondiale de la santé (Commission sur la santé et l'environnement de l'OMS, 1992), les rapports annuels du *World Resources Institute* et de ses collaborateurs (voir par exemple *World Resources Institute et al., 2000*) et du *Worldwatch Institute* (voir par exemple *Worldwatch Institute, 2002*).

La vision globale de la relation entre la santé et l'environnement ne date que des 30 dernières années, mais elle a déjà contribué à l'élaboration d'une « approche écosystémique de la santé humaine ». Cette approche représente une compréhension globale innovatrice qui place les êtres humains au centre de considérations relatives au développement, tout en voulant assurer la santé à long terme et la durabilité des écosystèmes dont ils font partie intégrante (Forget et Lebel, 2001). Elle considère le foyer et le lieu de travail, les milieux où nous vivons et travaillons, et finalement l'écosystème planétaire comme des écosystèmes socio-économiques, culturels et biophysiques. Ce changement révolutionnaire de perspective est illustré à la Figure 1 :

Figure 1 : L'approche écosystémique de la santé humaine¹



Au Canada, nous avons la chance d'avoir des écosystèmes qui abondent en ressources naturelles pour aider à soutenir et à améliorer le bien-être humain, mais il est de plus en plus évident que notre santé peut subir les effets de la dégradation de l'environnement dans notre pays et partout dans le monde. Tous les secteurs de la société canadienne doivent agir avec urgence pour protéger notre santé contre les dangers présents dans l'environnement et favoriser les conditions environnementales qui sont propices à la santé. Mais choisir des actions efficaces exige des connaissances – au sujet des menaces environnementales auxquelles nous faisons face, des meilleures stratégies pour les réduire et les éliminer, et de la manière d'optimiser les bienfaits pour la santé d'un environnement sain et sûr. La recherche scientifique joue un rôle vital en générant ces connaissances. Sans recherche scientifique, nous ne saurions pas quoi faire, ni comment le faire. La recherche sur les influences de l'environnement sur la santé est donc

¹ Inspiré d'un schéma inédit de Donna Mergler.

essentielle pour protéger la santé contre les dangers environnementaux et améliorer le bien-être.

Le présent document montre où nous en sommes, en gros, pour ce qui est de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, des défis et des possibilités, ainsi que des principaux thèmes et des principales priorités de recherche pour l'avenir. En préparant ce document, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) jettent de solides bases pour l'établissement d'un programme national de recherche sur la relation entre la santé et l'environnement.

Aux fins du présent document, les influences de l'environnement sur la santé sont définies comme les effets de l'environnement biophysique (y compris l'air, l'eau et le sol) sur la santé humaine et ses interactions avec d'autres déterminants de la santé².

Le document est axé sur la recherche universitaire parce que le mandat des IRSC est d'appuyer la création et l'application de connaissances en matière de santé par les chercheurs dans les universités et leurs instituts et hôpitaux affiliés. Ce mandat inclut le financement de projets de recherche et le renforcement de la capacité de la communauté de recherche.

1.1 Le besoin d'un programme national de recherche

Un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé est nécessaire pour déterminer les priorités de recherche, encourager la recherche transdisciplinaire collective, guider les décisions relatives au financement de la recherche et faciliter des partenariats innovateurs pour le financement de la recherche.

« Je ne crois pas qu'il existe des priorités nationales de recherche clairement articulées en matière de santé environnementale à l'heure actuelle au Canada »
Un participant à la consultation

Il existe plusieurs autres besoins plus précis, par exemple :

- **Une recherche collective et intégrée est nécessaire pour évaluer et gérer les risques pour la santé du fait de l'environnement, et déterminer les conditions environnementales qui favorisent la santé.** Les facteurs environnementaux sont un déterminant de première importance de la santé. Par exemple, la pollution atmosphérique est responsable d'au moins 5 000 décès prématurés par année³, et environ 11 % des enfants canadiens souffrent d'asthme (Institut canadien d'information sur la santé et coll., 2001), maladie qui met en cause la pollution

² La façon de définir cette question a été longuement débattue au cours de la consultation (voir section 4 de l'Annexe B). Au fil des ans, de nombreuses définitions de la santé environnementale ont été données (voir <http://www.health.gov/environment/DefinitionsofEnvHealth/ehdef2.htm> pour une liste de 28 définitions).

³ D'après l'estimation du gouvernement du Canada.

atmosphérique. De plus, le besoin pour le Canada de renforcer et de coordonner sa recherche en la matière a été reconnu par de nombreuses organisations, dont la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, 2001), le Commissaire à l'environnement et au développement durable (Commissaire à l'environnement et au développement durable, 1999), l'Association canadienne de santé publique⁴, la Commission mixte internationale (Commission mixte internationale, 1998) et la Société royale du Canada (Société royale du Canada, 1995).

- **De nouveaux risques environnementaux pour la santé surgissent, et d'anciens resurgissent.** À mesure que les connaissances scientifiques augmentent, de nouveaux risques environnementaux pour la santé deviennent évidents. À titre d'exemple, une recherche récente a montré que des substances qui perturbent le système endocrinien peuvent influencer sur le développement et la reproduction chez la faune. Des études sont maintenant nécessaires pour examiner les effets possibles chez les humains. Des recherches sont également nécessaires pour continuer à répondre à des préoccupations plus traditionnelles, comme la qualité microbiologique de l'eau potable. Ce besoin a été mis en exergue par la tragédie de Walkerton (Ontario), en 2000, où 7 personnes sont décédées et des centaines ont été malades à cause de la présence d'*E. coli* dans l'eau potable⁵.
- **Dans le cadre de la Stratégie d'innovation du Canada⁶, nous devons renforcer notre capacité scientifique et notre capacité de recherche pour nous assurer que le savoir contribue à la création d'une économie efficace qui rapporte à tous les Canadiens.** Le renforcement des connaissances sur la santé et l'environnement placera le Canada dans une position avantageuse pour jouer un rôle de premier plan dans la création et la commercialisation de produits et de services nouveaux en la matière. Pour être innovateur, le Canada doit également tirer pleinement avantage de nouvelles technologies qui changent les méthodes de recherche sur la santé et l'environnement, comme la génomique, la protéomique et les analyses géospatiales.
- **La mondialisation signifie que le Canada a besoin de recherche pour prévenir l'apparition de menaces pour la santé du fait d'un commerce et d'une migration accrues, ou pour prendre en charge ces menaces convenablement.** La recherche est nécessaire pour minimiser les risques pour la santé qui découlent de la mobilité grandissante de la population et d'une migration et d'une activité commerciale accrues. La maladie d'Ebola et le VIH/sida, par exemple, peuvent être facilement propagés par le public qui voyage. La recherche est aussi nécessaire pour appuyer les engagements du Canada aux termes d'ententes internationales sur l'environnement, comme la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, et d'ententes commerciales

⁴ Voir <http://www.cpha.ca/english/policy/resolu/1990s/1999page6.htm>.

⁵ Voir <http://www.walkertoninquiry.com/>

⁶ Voir <http://www.innovationstrategy.gc.ca/cmb/innovation.nsf/pages/Menu-f>

internationales, ainsi que pour aider à établir des normes et des lignes directrices internationales.

1.2 Établissement d'un programme national de recherche

La situation illustrée à la section 1.1 semble montrer la nécessité d'un programme national de recherche, issu d'un consensus, sur les influences de l'environnement sur la santé. Dans le prolongement du programme Éco-recherche administré par le Conseil de recherches médicales, le Conseil de recherches en sciences humaines et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie dans les années 1990, cette initiative pourrait encourager davantage la recherche transdisciplinaire et le renforcement de la capacité⁷.

Les IRSC sont bien placés pour jouer un rôle directeur en facilitant l'élaboration d'un programme national de recherche en santé⁸. Les IRSC sont le principal organisme fédéral responsable du financement de la recherche en santé au Canada. Leur but est d'exceller dans la création de connaissances en matière de santé et leur application pour améliorer la santé des Canadiens, rendre plus efficaces les services et les produits de santé, et renforcer le système de santé canadien.

Selon la *Loi sur les Instituts de recherche en santé du Canada* (2000), les IRSC encourageront la recherche « sur la santé des populations, sur les dimensions sociales et culturelles de la santé et sur les effets de l'environnement sur la santé » (alinéa 4d)(ii).

De plus, en 2001, l'aperçu stratégique des IRSC, *r:évolution* (Instituts de recherche en santé du Canada, 2001) reconnaissait la relation entre l'environnement et la santé comme un champ de recherche interdisciplinaire. Plus récemment, les IRSC ont fait de la recherche sur les influences environnementales sur la santé une initiative stratégique pertinente pour chacun des 13 instituts.

Les IRSC ont adopté une démarche en trois phases pour faciliter l'élaboration d'un programme national de recherche :

⁷ L'évaluation du programme Éco-recherche (Rideau Strategy Consultants, 1996) donne à penser que toute nouvelle initiative de financement de la recherche sur l'environnement devrait réaliser une analyse des besoins, être conçue avec la participation des utilisateurs des résultats de la recherche, considérer des partenaires financiers et des commanditaires éventuels, être claire au sujet de l'objet de la recherche, être claire au sujet de la durée de l'aide à la recherche, assurer qu'il existe une interaction entre la formation et la recherche, faire participer toutes les disciplines pertinentes, obtenir des engagements quant à l'ampleur du financement, assurer un équilibre entre les sexes, faire attention à l'expérience et aux attitudes du ou des comités de pairs, intégrer des mécanismes de rétroaction, et communiquer ses attentes à la communauté de recherche.

⁸ Voir section 2.5 et Annexe C pour un résumé de l'aide actuelle des IRSC à la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé.

Phase 1 : Consultation nationale

En mars 2002, les IRSC ont lancé une consultation nationale auprès d'intervenants multiples et ont publié un document de consultation qui contenait des renseignements contextuels et qui sollicitait des commentaires et des recommandations de la part d'une vaste gamme d'intervenants (Davies, 2002). Entre mars et le début d'août, les IRSC ont cherché à connaître l'opinion d'organisations et de personnes dans tout le pays (chercheurs, associations et réseaux professionnels, ministères et organismes gouvernementaux, organisations autochtones, secteur privé, organismes non gouvernementaux et professionnels de la santé)⁹. En plus, des ateliers ont eu lieu à l'assemblée générale annuelle de l'Association canadienne de santé publique (Yellowknife), à Santé Canada (Ottawa), à Environnement Canada (Toronto et Hull), au *South Riverdale Community Health Centre* (Toronto), à la conférence *People and the Planet* (Kingston), et lors d'un entretien de groupe informel au symposium annuel de la Société internationale d'évaluation des expositions et de la Société internationale d'épidémiologie de l'environnement (Vancouver).

Phase 2 : Forum national pour déterminer les priorités de recherche :

Le présent document s'inspire des conclusions de la consultation nationale et de la recherche commandée. Comme document de travail en vue du Forum national pour déterminer les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, il expose la position canadienne en ce qui concerne ces influences, résume les défis et les possibilités, et propose un cadre pour déterminer les priorités nationales de recherche.

Le Forum national pour la déterminer les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé aura lieu à Ottawa du 12 au 14 septembre 2002. Les objectifs de cette importante rencontre sont les suivants :

1. Offrir un forum aux intervenants pour valider les principaux thèmes et les principales priorités de recherche sur les influences environnementales sur la santé et susciter un consensus à cet égard;
2. Préparer les éléments clés d'un appel de demandes multidisciplinaire sur les influences de l'environnement sur la santé qui pourrait être financé par les IRSC et des partenaires financiers;
3. Déterminer les partenaires, la formation et l'infrastructure nécessaires pour créer une initiative nationale collective et intégrée de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé.

Phase 3 : Finaliser l'appel de demandes et préparer « Vers un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé »

L'appel de demandes sera finalisé peu de temps après le Forum national. Il présentera une série de « questions de recherche admissibles » dégagées lors du Forum et sera publié au cours de l'hiver 2002. Vers le même moment, un document intitulé « Vers un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé »

⁹ Voir Annexe B.

sera publié. Ce document sera le point de départ d'une stratégie à long terme globale pour la recherche.

Un comité directeur¹⁰ formé de représentants de Santé Canada, d'Environnement Canada, des universités, des professions de la santé, du secteur privé, d'organismes non gouvernementaux et de plusieurs des instituts des IRSC a guidé la consultation et la planification du Forum national. Le comité participera à la préparation de l'appel de demandes et du document « Vers un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé ».

¹⁰ Voir Annexe A.

2. Où en sommes-nous?

2.1 Contexte international

En 1987, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, « Notre avenir à tous », définissait le développement durable comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs besoins » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987). Cette définition a fait porter l'attention sur les liens entre l'environnement, le développement et la santé. Elle a fait de la santé et du bien-être humains l'objectif central du développement, en plus de fournir un contexte novateur et un stimulant opportun à la recherche internationale et nationale sur les influences de l'environnement sur la santé.

« On m'a demandé récemment pourquoi la santé n'était pas un de ces enjeux (dans le rapport). Ma réponse : en fin de compte, tout le rapport porte sur la santé. »
Gro Harlem Brundtland, présidente de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, devant l'Assemblée mondiale de la santé, 1988

S'inspirant du concept du développement durable, les participants à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro en 1992, se sont entendus sur la Déclaration de Rio et ont proposé un programme mondial pour l'environnement et la santé appelé Action 21¹¹. La santé est un important thème de l'Agenda 21, et plusieurs chapitres renferment des engagements à renforcer la recherche, notamment le chapitre 6 – Protection et promotion de la santé humaine; le chapitre 19 – Gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques toxiques, y compris la prévention du trafic international illicite des produits toxiques et dangereux; le chapitre 31 – Communauté scientifique et technologique; et le chapitre 35 – La science au service d'un développement durable.

Depuis 1992, le Canada a joué un rôle majeur dans plusieurs ententes internationales et régionales sur la santé et l'environnement, y compris la Convention sur la diversité biologique et son protocole biosécurité; l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement¹²; le Protocole de Kyoto; les protocoles sur les polluants organiques persistants et les métaux lourds signés en vertu de la Convention sur le transport à longue distance des polluants atmosphériques de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe; et la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants. L'intérêt est aussi de plus en plus grand pour les dispositions environnementales au sein d'un nombre croissant d'ententes commerciales multilatérales.

¹¹ Voir : <http://www.unep.org>.

¹² L'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement est une « entente parallèle » conclue dans le cadre de l'Accord de libre-échange nord-américain en vertu de laquelle a été créée la Commission de coopération environnementale de l'Amérique du Nord. Voir : <http://www.ccc.org>.

À la fin d'août et au début de septembre 2002, des représentants de plus de 100 pays, ainsi que d'organisations non gouvernementales et du secteur privé, se sont réunis pour un sommet mondial sur l'environnement et le développement 10 ans après la rencontre de Rio. Le Sommet mondial sur le développement durable, qui a eu lieu à Johannesburg, a fourni aux pays et aux organisations l'occasion d'adopter des mesures concrètes et de fixer des objectifs quantifiables afin de mieux mettre en œuvre Action 21. Dans le cadre de sa contribution, le Canada a proposé une initiative mondiale axée sur les relations entre la santé et l'environnement. La première étape consistera en une recension des connaissances actuelles sur les menaces environnementales pour la santé; la deuxième, en l'utilisation de cette synthèse comme outil pour renforcer la prise de décision et développer la capacité d'agir.

Un examen préliminaire de la recherche donne à penser que les organisations internationales¹³ centrent leurs efforts de recherche sur plusieurs thèmes, dont les suivants :

- **Quantité et qualité de l'eau**, notamment risques posés par les agents microbiens et disponibilité future d'eau potable sûre;
- **Évaluation et gestion des risques chimiques**, y compris harmonisation des exigences d'analyse, carcinogenèse chimique et substances perturbatrices du système endocrinien;
- **Changement climatique et pollution atmosphérique**, y compris prédiction, surveillance, effets et recherche sur l'adaptation;
- **Contrôle et surveillance**, en particulier du changement climatique et des maladies transmissibles.

Les priorités de recherche des pays choisis aux fins de cet examen présentent de nombreuses similitudes, probablement parce que tous ces pays font partie du monde industrialisé. Ces priorités de recherche incluent :

- **Évaluation et gestion des produits chimiques**, notamment des pesticides, des produits chimiques commerciaux, des sous-produits de combustion et des processus industriels, et des substances perturbatrices du système endocrinien;
- **Qualité de l'air et santé humaine**, l'accent étant mis dans une certaine mesure sur le changement climatique;
- **Qualité de l'eau**, en relation avec les contaminants chimiques notamment;
- **Santé environnementale des enfants**, y compris expositions et effets;

¹³ Voir Annexe D.

Commentant la nouvelle initiative mondiale « Des environnements sains pour les enfants », annoncée au Sommet mondial sur le développement durable, Gro Harlem Brundtland, Directrice générale de l'Organisation mondiale de la santé, a dit : « **...nous avons besoin d'un mouvement mondial qui peut faire des environnements sains pour les enfants l'une des plus importantes priorités sociales et politiques de la décennie** ».

- **Mécanismes toxicologiques et études épidémiologiques** des expositions et de leurs effets sur la santé des populations.

Il est essentiel de comprendre la recherche sur les influences environnementales sur la santé au sein des organisations internationales et dans les autres pays pour que le Canada puisse jouer un rôle de premier plan sur la scène internationale. Nous pourrions à cette condition apprendre des autres, partager les conclusions de la recherche canadienne à l'étranger, et trouver des partenaires internationaux avec lesquels financer et réaliser des recherches. De plus, comprendre la situation internationale permet au Canada de « mesurer » ses priorités et ses programmes de recherche dans le domaine.

Le Canada possède une excellente réputation internationale en ce qui concerne la recherche sur plusieurs aspects précis des influences de l'environnement sur la santé. La recherche canadienne sur le mouvement transfrontalier et les effets sur la santé des polluants organiques persistants et des métaux lourds dans le Nord a joué un rôle important dans les négociations fructueuses qui ont abouti aux protocoles sur les polluants organiques persistants et les métaux lourds dans le cadre de la Convention sur le transport à longue distance des polluants atmosphériques de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants. De plus, comme pays industrialisé, le Canada a le devoir de contribuer au savoir collectif mondial sur les influences de l'environnement sur la santé.

2.2 Canada : un aperçu

La recherche canadienne sur les influences de l'environnement sur la santé est motivée par plusieurs facteurs tels la créativité et l'inventivité de nos chercheurs; l'accumulation rapide des connaissances au sujet de la manière dont l'environnement influe sur la santé; et les besoins des décideurs, c'est-à-dire les gouvernements, les professionnels de la santé, les individus, les collectivités et le secteur privé, qui doivent savoir comment l'environnement se répercute sur la santé.

La recherche sur la santé et l'environnement peut être catégorisée comme suit :

- **La recherche réalisée par les scientifiques dans les universités**, qui occupe le continuum entre la recherche sur les politiques et la recherche de base ou fondamentale;
- **La recherche en partenariat**, réalisée conjointement par les scientifiques du gouvernement et des universités;
- **La recherche réalisée par les scientifiques gouvernementaux**, comme la recherche d'Environnement Canada sur les espèces fauniques, qui sert à donner l'alerte pour la santé humaine, et les programmes biorégionaux de Santé Canada. Ce type de recherche tend à être davantage orienté vers les politiques que les deux autres.

« Le gouvernement fédéral a besoin d'une solide capacité de recherche interne, mais il faut également renforcer la capacité des chercheurs universitaires. Les deux ont une importance égale. Il ne faut pas jouer l'une contre l'autre. »

Un participant à la consultation

Les résultats de la consultation¹⁴ donnent à penser qu'il faut renforcer la capacité de recherche au sein du gouvernement et des universités et des organismes qui leur sont affiliés. La recherche gouvernementale peut facilement être dirigée vers des besoins stratégiques particuliers, tandis que la recherche universitaire peut être entreprise à l'initiative des chercheurs et viser à répondre à des besoins plus généraux de la société. Comme il est indiqué dans la section 1, le présent document porte sur la recherche universitaire et partenariale. Il ne traite pas des priorités de recherche internes du gouvernement.

Recherche réalisée par les scientifiques dans les universités¹⁵

La recherche menée par les scientifiques universitaires est principalement financée par les conseils subventionnaires de la recherche. Le Conseil de recherches en sciences humaines encourage et finance la recherche ainsi que la formation en recherche dans le domaine des sciences humaines. Il planifie actuellement une vaste initiative dirigée de financement de la recherche appelée l'« Initiative des études sur l'environnement et la santé », en collaboration avec Environnement Canada et la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie.

Le programme Écologie et évolution du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie appuie nombre de programmes de recherche environnementale qui se rapportent indirectement à la santé, dont plusieurs centres d'excellence nationaux, comme le Réseau de centres d'excellence sur la gestion durable des forêts, AquaNet et le Réseau de mise en

¹⁴ Voir Annexe B.

¹⁵ Voir Annexe C.

valeur des ressources maritimes, l'Étude conjointe des flux des océans du globe (Programme international concernant la géosphère et la biosphère), le Réseau de recherche sur les pollinies dans le Nord, le Réseau de lutte biologique et le Programme BOREAS (dynamique du carbone de la forêt boréale)¹⁶.

Environ 27 des 93¹⁷ universités au Canada mènent des recherches sur les influences de l'environnement sur la santé. Des données récentes¹⁸ montrent que l'environnement est un des principaux axes prioritaires indiqués par 53 des 59 universités qui participent au programme des Chaires de recherche du Canada. Parmi ces 53, seulement 3 ont affirmé que la relation entre la santé et l'environnement constituait une importante priorité.

En 2000, le gouvernement fédéral a établi le programme des Chaires de recherche du Canada pour appuyer la création, jusqu'en 2005¹⁹, de 2 000 chaires de recherche dans les universités partout au Canada, afin de permettre à ces dernières, et aux instituts de recherche et aux hôpitaux affiliés, de devenir des centres de recherche de classe mondiale dans la nouvelle économie mondiale fondée sur le savoir. Entre décembre 2000 et juin 2002, 627 Chaires de recherche du Canada ont été accordées. Sur ce nombre, seulement 14 (2,2 %) ont directement ou indirectement rapport aux influences de l'environnement sur la santé. Les thèmes de recherche sur lesquels se concentrent ces 14 chaires incluent la qualité de l'eau, les dangers microbiens, la gestion des déchets et les effets des contaminants sur la santé.

De même, seulement 3 des 20 Réseaux de centres d'excellence financés s'intéressent aux influences de l'environnement sur la santé : le Réseau canadien de recherche sur les bactérioses, le Réseau canadien de l'eau et la Réseau de centres d'excellence sur la gestion durable des forêts.

Recherche en partenariat

Au cours des dernières années, les programmes qui appuient les partenariats de recherche entre les scientifiques universitaires et gouvernementaux ont augmenté en nombre et en taille. Une nouvelle initiative importante, les Réseaux fédéraux d'excellence en innovation, est en voie d'élaboration au gouvernement fédéral²⁰. Bien qu'elle ne soit pas axée sur la recherche sur la santé et l'environnement, cette initiative vise à intégrer les programmes de recherche fédéraux dans le système national d'innovation en établissant des réseaux de recherche et développement, dirigés par le fédéral, qui réunissent de multiples ministères et organismes à vocation scientifique, universités et sociétés du secteur privé. Ces réseaux réaliseront des recherches à l'appui de la prise de décision gouvernementale et du développement social et économique. L'idée des réseaux fédéraux proposés d'excellence en innovation découle en partie du succès de deux programmes

¹⁶ Voir http://www.nserc.ca/programs/real2000/submissions/gsc18_f.htm.

¹⁷ Le nombre d'universités au Canada provient de <http://www.aucc.ca/fr/acuindex.html>.

¹⁸ Renseignements fournis par la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, adaptés de <http://www.chaires.gc.ca/francais/priorite/resume/index.html>.

¹⁹ Voir <http://www.chairs.gc.ca/francais/Propos/index.html>.

²⁰ Communication personnelle avec Charles Haines, d'Environnement Canada.

existants d'appui aux partenariats de recherche : l'Initiative de recherche sur les substances toxiques et le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord.

L'Initiative de recherche sur les substances toxiques, dirigée par Santé Canada et Environnement Canada, vise à augmenter la base de connaissances nécessaires pour définir et réduire les risques d'effets indésirables des substances toxiques chez les Canadiens et dans leurs environnements. Ses principes directeurs sont les suivants :

- Contribuer à la protection et à la préservation de la santé humaine et de l'environnement pour les générations actuelles et futures de Canadiens;
- Insister sur la recherche biologique et chimique qui peut profiter à la santé des écosystèmes et aux éléments les plus à risque de la population, c'est-à-dire les enfants, les Autochtones et les personnes âgées;
- Encourager et favoriser les approches de recherche multidisciplinaires pour étudier les risques et les rôles des substances toxiques dans la chaîne complexe de causes à effets qui aboutit à des conséquences indésirables pour l'environnement et la santé humaine;
- Insister sur les partenariats de recherche et l'optimisation des ressources pour répondre aux exigences rigoureuses des communautés scientifiques canadiennes et internationales;
- faire mieux connaître au public la recherche sur les substances toxiques et l'inciter à y participer, en mettant l'accent sur la consultation du public, les communications et l'application des résultats de la recherche;
- poursuivre des objectifs précis quant aux produits livrables de la recherche, et déterminer le succès obtenu par l'évaluation rigoureuse des projets et la surveillance d'indicateurs de réussite.

Le but du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, géré par le ministère des Affaires indiennes et du Nord, Environnement Canada, Santé Canada, Pêches et Océans Canada, trois ministères territoriaux et quatre organisations autochtones, est « de travailler pour réduire et, chaque fois que cela est possible, éliminer les contaminants dans les aliments traditionnels récoltés, tout en fournissant de l'information qui aidera les personnes et les collectivités à prendre des décisions éclairées concernant leur alimentation »²¹. La phase I (1991-1997) a été axée sur la détermination des principales sources des contaminants, leurs voies de transport et leur devenir dans l'Arctique, ainsi que sur leur distribution spatio-temporelle dans les écosystèmes et chez les humains de l'Arctique. La phase II (1998-2003) a pour but d'étendre la recherche sur la santé humaine, d'établir un dialogue communautaire et de travailler à des ententes internationales pour limiter les contaminants. La phase II prévoit aussi le financement de

²¹ Voir http://www.ainc-inac.gc.ca/ncp/index_f.html.

partenariats entre les scientifiques du gouvernement et des universités et les communautés du Nord, à un coût total de 5,4 millions de dollars par année.

En plus de participer à l'Initiative de recherche sur les substances toxiques et au Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, Environnement Canada est en train de mettre sur pied un Réseau canadien des sciences de l'environnement²², dont feront partie des scientifiques universitaires et gouvernementaux. Ce réseau aura des nœuds régionaux, comme le Réseau des sciences de l'environnement de l'Atlantique²³, et sera thématique (eau, air et nature). La santé et l'environnement sont un des domaines prioritaires du Conseil consultatif des sciences et des technologies d'Environnement Canada.

D'autres ministères et organismes fédéraux qui ont des programmes servant à appuyer la recherche universitaire sur les influences de l'environnement sur la santé sont le Centre de recherches pour le développement international, l'Agence canadienne de développement international, la Société canadienne d'hypothèques et de logement et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

Le Centre de recherches pour le développement international a un « plan quinquennal 2000-2005 » sur la gestion de l'environnement et des ressources naturelles²⁴. Ce programme appuie la recherche en Asie, en Amérique latine et dans les Antilles, en Afrique subsaharienne, et en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Les principaux thèmes incluent la sécurité des aliments et de l'eau. Le Centre a également lancé un programme très fructueux de « bourses de formation en écosanté »²⁵. Le programme vise à renforcer la capacité de recherche sur la santé humaine et écosystémique. Le thème du concours de bourses de formation cette année (2002) est « renforcer les concepts et les outils pour évaluer les résultats du point de vue de la santé humaine selon une approche écosystémique de la santé humaine ».

Les programmes de l'Agence canadienne de développement international en matière de santé et d'environnement sont centrés sur l'application des connaissances dans le domaine, et ils incluent des projets en agriculture, en foresterie, sur les systèmes et les services de santé, et sur la qualité de l'eau. L'Agence a des programmes en Afrique, en Amérique centrale, dans les Antilles et en Asie²⁶.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement appuie la recherche sur le logement et l'hypersensibilité depuis presque 20 ans. La recherche interne a porté sur les matériaux de construction et la manière dont ils influent sur la qualité de l'air intérieur. Le soutien

²² Communication personnelle avec Eileen Johnson, d'Environnement Canada.

²³ La santé environnementale est une des principales priorités du Réseau des sciences de l'environnement de l'Atlantique.

²⁴ Voir http://www.idrc.ca/cpf/32_f.html.

²⁵ Voir <http://www.idrc.ca/awards/2002Theme1.pdf>.

²⁶ Communication personnelle avec Andrew Jones, de l'Agence canadienne de développement international.

de la recherche externe aide les chercheurs canadiens à mener des recherches sur les priorités en matière de logement, et en particulier sur le concept de « maison saine »²⁷.

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale a un programme de soutien de la recherche-développement externe sur l'évaluation environnementale. Le but de ce programme est d'aider le gouvernement fédéral à répondre aux défis futurs et d'améliorer la pratique de l'évaluation environnementale. Le budget du programme de recherche est d'environ 200 000 \$ par année. Une des thèmes prioritaires en 2002-2003 est l'évaluation des « impacts sur l'être humain »²⁸.

2.3 Canada : thèmes et priorités de recherche actuels

Les thèmes et les priorités de recherche actuels en ce qui concerne les influences de l'environnement sur la santé au Canada couvrent un éventail de questions. Le Tableau 1 résume les conclusions de la consultation et donne un aperçu de la recherche décrite aux Annexes B et C.

Tableau 1 : Thèmes et priorités de recherche actuels au Canada

| Source d'information | Annexe | Thèmes et priorités de recherche actuels |
|---|--------|---|
| Consultation | B | <ul style="list-style-type: none"> - Substances toxiques, substances perturbatrices du système endocrinien, et métaux dans l'environnement - Qualité de l'air et santé respiratoire - Programmes de recherche biorégionaux - Substances microbiennes dans l'eau potable |
| Sondage auprès des chercheurs canadiens | C | <ul style="list-style-type: none"> - Substances toxiques, substances perturbatrices du système endocrinien, métaux et pesticides - Qualité de l'air - Cancer - Santé respiratoire - Santé environnementale des enfants - Quantité et qualité de l'eau - Santé et sécurité au travail - Santé des populations, recherche biomédicale et clinique |
| Examen des principaux mécanismes de financement | C | <ul style="list-style-type: none"> - Renforcement de la capacité et infrastructure pour la recherche en sciences naturelles et en génie, en particulier chaires et réseaux - Infrastructure, en particulier |

²⁷ Voir http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/praifi/su/ailoau_007.cfm.

²⁸ Voir http://www.ceaa-acee.gc.ca/0010/0001/0003/cfp_f.htm.

| | | |
|--|---|--|
| | | équipements - Renforcement de la capacité (Chaires de recherche du Canada) - Projets de recherche sur les polluants organiques persistants et la qualité de l'air |
| Évaluation des demandes aux IRSC et recherche financée | C | - Environnement extérieur, environnement biophysique et milieu de travail - Substances toxiques, dangers microbiens, et dangers physiques et atmosphériques - Santé des populations, recherche biomédicale et clinique - Toxicologie et épidémiologie |
| Renforcement de la capacité en sciences humaines pour l'analyse du changement climatique et du développement durable | C | - Affaires/économie environnementales - Génie environnemental |
| Base de données de Santé Canada sur la recherche sur la santé environnementale des enfants | C | - Dangers : métaux lourds, pesticides, air intérieur, BPC et substances perturbatrices du système endocrinien - Résultats de santé : grossesse ou effets sur la reproduction, asthme et cancer |

Selon ce tableau, les principaux thèmes et les principales priorités de recherche du Canada incluent :

- **Environnements et milieux environnementaux** : Environnement extérieur et milieu de travail, et qualité de l'eau et de l'air;
- **Dangers** : Substances toxiques, métaux et substances perturbatrices du système endocrinien;
- **Résultats** : Santé respiratoire et cancer;
- **Axes de recherche** : Santé des populations et recherche biomédicale.

Ces thèmes sont très semblables aux thèmes qui se dégagent du sommaire de la recherche au sein d'organisations internationales et dans des pays choisis à la section 2.1.

2.4 Canada : capacité

Les conclusions de la consultation indiquent que le Canada possède une capacité dans les domaines de recherche suivants :

- **Réseaux provinciaux et universitaires de recherche**, comme le Réseau de recherche en santé environnementale du FRSQ au Québec²⁹, le Réseau canadien de centres de toxicologie³⁰ et le *Network for Risk Assessment and Management*³¹.

« La force du Canada en recherche sur la santé environnementale est le succès de l'approche multidisciplinaire qui a été adoptée par de nombreux réseaux de recherche... Ces réseaux ont la capacité de rapprocher des scientifiques de divers domaines et intérêts pour les faire participer à des projets de recherche qui transcendent les barrières disciplinaires traditionnelles. De même, les projets conçus de cette manière mobilisent divers intervenants dans l'organisation et l'interprétation des résultats. »
Un participant à la consultation

- **Approches communautaires de la recherche**, par exemple le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord et ses partenaires ont mis au point des approches communautaires de la recherche dans les communautés du Nord, comme il est expliqué sommairement dans les Lignes directrices du programme pour la recherche responsable³², et les programmes biorégionaux de Santé Canada sur la santé et l'environnement ont mis l'accent sur les partenariats communautaires;
- **Bases de données sur la santé**, y compris les données longitudinales nationales recueillies dans le cadre du système de santé financé par l'État au Canada, de l'Enquête sur la santé de la population, de l'Enquête canadienne sur la santé communautaire et du Système canadien de surveillance des anomalies congénitales.

Le Tableau 1 (section 2.3) indique que le Canada investit actuellement de façon importante dans le renforcement de la capacité en créant des chaires de recherche dans des domaines qui touchent la santé et l'environnement.

²⁹ L'objectif du réseau du Québec est de « rapprocher les divers chercheurs oeuvrant en santé environnementale au Québec en encourageant la collaboration transdisciplinaire et interinstitutionnelle afin d'améliorer la qualité de la recherche et la compétitivité des chercheurs ». Source : <http://www.rrse.ca>.

³⁰ Les priorités de recherche du Réseau canadien de centres de toxicologie pour 2002-2003 incluent l'écotoxicologie des métaux non ferreux, l'amélioration de l'extrapolation entre les espèces et les niveaux d'organisation biologique, les effets d'expositions de longue durée à faible dose, l'évaluation des risques de substances prioritaires, des études sur le terrain des substances perturbatrices du système endocrinien et l'impact des contaminants environnementaux sur la qualité de l'eau. Voir <http://www.uoguelph.ca/cntc/research/priority02-03.shtml>.

³¹ Le but du *Network for Risk Assessment and Management* est d'« intégrer le savoir scientifique et l'expertise qui existent dans les nombreuses disciplines afin de permettre une approche globale de l'évaluation et de la gestion des risques pour la santé environnementale qui favorise des pratiques et une prise de décision plus efficaces et efficientes en matière de protection environnementale au Canada. Voir <http://www.neram.ca>.

³² Voir http://www.ainc-inac.gc.ca/ncp/opmgmgui_f.html.

2.5 Les Instituts de recherche en santé du Canada

Les IRSC se sont engagés à appuyer la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Les mécanismes et les plans de financement actuels reflètent cet engagement, y compris :

- **Le concours ouvert :** L'examen des demandes aux IRSC et de la recherche financée³³ montre que les IRSC ont financé 54 % des demandes de recherche qu'ils ont reçues sur les influences de l'environnement sur la santé. L'examen révèle également que seulement 2 % des demandes reçues dans le cadre du concours ouvert avaient directement ou indirectement pour objet les influences de l'environnement sur la santé.
- **Le concours de programmes de formation :** 51 demandes ont été retenues lors du récent concours des IRSC pour les programmes de formation (2002). Parmi celles-ci, 3 concernaient directement la formation à la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, et 4 autres s'y rapportaient indirectement. Environ 14 % des fonds réservés à ce concours ont été attribués aux 7 projets qui portaient directement ou indirectement sur la santé et l'environnement.
- **Les appels de demandes :** En mai 2002, les IRSC ont lancé 22 appels de demandes³⁴. Sept mentionnaient les influences de l'environnement sur la santé : Excellence, innovation et progrès dans l'étude de l'obésité et du poids corporel sain; Subventions d'élaboration et de planification de programmes de recherche en santé mondiale; Subventions relatives à l'évaluation des besoins, des lacunes et des opportunités dans le domaine de la contamination microbienne des aliments et de l'eau et de la résistance aux antimicrobiens; Programme de subventions aux équipes en voie de formation et interactions des gènes et de l'environnement; Réduire les disparités sur le plan de la santé et promouvoir l'équité pour les populations vulnérables; Initiative stratégique sur la santé des gamètes et des embryons et Comprendre et tenir compte des répercussions des environnements physiques et sociaux sur la santé : Subventions d'élaboration de programmes de recherche.
- **Plans stratégiques des instituts :** Dix des plans stratégiques récemment préparés par les instituts des IRSC traitent des influences de l'environnement sur la santé, et plusieurs plans énoncent des priorités précises ou mettent en relief la santé et l'environnement, comme le montrent les exemples suivants :
 - L'Institut de la santé des femmes et des hommes a fait du sexe et de l'environnement une priorité de recherche;

³³ Voir Annexe C.

³⁴ Voir <http://www.irsc.ca>.

- L'Institut des maladies infectieuses et immunitaires a plusieurs priorités et initiatives pertinentes, dont la sécurité microbienne des aliments et de l'eau, ainsi que l'asthme, les allergies, la résistance de l'hôte et l'immunité innée;
 - L'Aperçu des orientations stratégiques (2001-2002) et le Plan à long terme préliminaire (2002-2007) de l'Institut de la santé publique et des populations mettent en évidence le besoin de comprendre les interactions entre les facteurs biologiques, sociaux, culturels et environnementaux dans la détermination de la santé;
 - L'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents cible les déterminants environnementaux dans le cadre de sa priorité de recherche sur la santé des gamètes et des embryons;
 - L'Institut de la santé des Autochtones reconnaît que la santé environnementale est une question de santé d'une extrême importance.
- **Initiatives stratégiques transversales** : La recherche sur les influences de l'environnement sur la santé est un élément important de quatre initiatives stratégiques transversales sur neuf³⁵ : Santé dans les milieux ruraux et du Nord; Recherche en santé mondiale; Interactions des gènes et de l'environnement³⁶ et Blessures.

³⁵ Les neuf initiatives stratégiques transversales sont les suivantes : Santé dans les milieux ruraux et du Nord; Interactions des gènes et de l'environnement; Cliniciens-chercheurs; Recherche en santé mondiale; Réduire les disparités sur le plan de la santé et promouvoir l'équité pour les populations vulnérables; Médecine régénérative; Influences de l'environnement sur la santé; Lutte contre le tabagisme; Blessures intentionnelles et non intentionnelles, rétablissement et réadaptation.

³⁶ L'objectif de cette initiative stratégique transversale est d'établir l'infrastructure qui permettra la réalisation de vastes études multicentriques de cohorte longitudinale pour analyser le rôle des facteurs environnementaux et génétiques dans les processus du développement et du vieillissement, les causes et l'évolution des maladies, ainsi que l'utilisation des services de santé. Il s'agit donc d'une initiative beaucoup plus ciblée que l'initiative sur les influences de l'environnement sur la santé.

3. Défis et perspectives

3.1 Faire avancer la recherche

Le défi

« Devant les menaces qui pèsent sur la santé humaine et l'environnement, nous reconnaissons que les connaissances scientifiques... sont à la base même d'une action efficace. Nous chercherons en priorité à mieux comprendre les liens qui existent entre la santé et l'environnement... »

Communiqué ministériel de la Réunion des ministres de la Santé et de l'Environnement des Amériques, les 4 et 5 mars 2002. Ottawa.

Le Communiqué ministériel publié à l'issue de la Réunion des ministres de la Santé et de l'Environnement des Amériques contient un engagement fort en faveur du renforcement de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Cet engagement est conforme aux résultats de sondages d'opinion publique qui montrent que tous les secteurs de la société canadienne reconnaissent le besoin d'accroître la recherche. Par exemple, dans un sondage réalisé en 2000, 96 % des personnes interrogées étaient d'accord pour que la recherche sur les produits chimiques toxiques soit intensifiée, et 90 % estimaient que les recettes fiscales devraient servir à financer ces études³⁷. De la même manière, les résultats de la consultation ont montré que l'augmentation de la recherche dans ce domaine faisait l'objet d'un large consensus. Le défi consiste à transformer ce consensus en décisions et en actions gouvernementales.

Les résultats de la consultation et l'aperçu de la recherche au Canada semblent indiquer qu'il existe des besoins précis :

- Des recherches à l'intérieur de chacun ou dans l'ensemble des quatre secteurs prioritaires des IRSC³⁸, notamment le secteur 3, ainsi que des études intersectorielles et transdisciplinaires;
- Des recherches sur les aspects de *sciences sociales* de la relation entre la santé et l'environnement, notamment sur la manière d'encourager des changements sociaux et comportementaux qui protégeront et qui amélioreront la santé et l'environnement;
- Des recherches sur la gestion, la réduction et l'élimination des risques, notamment des études sur la prévention et l'adaptation, les interventions efficaces, les

³⁷ Sondage réalisé par Environics en septembre 2000.

³⁸ Les quatre secteurs ou axes prioritaires des IRSC pour la recherche en santé sont la recherche biomédicale, la recherche clinique, la recherche sur les services et les systèmes de santé, ainsi que la recherche sur la santé des populations.

réponses stratégiques, ainsi que l'élargissement de la recherche sur la détermination et l'évaluation des dangers ou des risques;

« Dans les domaines où les connaissances actuelles sont suffisantes, il faut s'efforcer de rechercher des interventions de politique et de programme efficaces qui permettront d'améliorer la santé de l'être humain. »

Un participant à la consultation

- L'élaboration et l'évaluation de nouvelles méthodes de recherche, notamment des méthodes pour l'évaluation de l'exposition, des analyses géospatiales, des méthodes sur le terrain pour la détermination des contaminants dans différents tissus et milieux, des mesures subcliniques des expositions et des effets, ainsi que des examens ou des synthèses des conclusions de la recherche;
- Des recherches à long terme visant à examiner les changements sanitaires et environnementaux sur l'axe spatio-temporel, ainsi que des recherches à court terme visant à apporter des réponses opportunes aux problèmes immédiats;
- Des recherches fondamentales qui portent sur l'étude des questions essentielles, ainsi que des recherches appliquées qui visent à répondre aux besoins de la société.

La perspective

Il s'agit d'élaborer un programme stratégique national qui pourra être utilisé pour recueillir des fonds supplémentaires en vue de promouvoir la recherche. Les résultats de la consultation donnent à penser que ce programme devrait prévoir des priorités de recherche intégrées pour guider les décisions de financement de la recherche, encourager une recherche transdisciplinaire et coordonnée, et promouvoir des partenariats de financement novateurs. Les IRSC sont bien placés pour faciliter l'élaboration de ce programme national de recherche en raison de leurs compétences de base, à savoir leur portée nationale, leur relation étroite avec le milieu de la recherche en santé, leur habilité à soutenir la création de connaissances, leur mandat qui vise l'élaboration de programmes de recherche stratégiques et intégrés, et leur crédibilité en tant que source indépendante et objective de connaissances sur la santé. (Instituts de recherche en santé du Canada, 2002).

Les IRSC proposent aussi d'élaborer un nouveau programme ciblé de financement de la recherche afin de favoriser la présentation d'un plus grand nombre de demandes dans ce domaine de recherche au concours ouvert, d'intégrer la recherche sur la santé et l'environnement dans le travail des instituts et d'autres programmes des IRSC, et d'établir des ponts avec d'autres organisations qui encouragent la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé.

3.2 Renforcer la capacité

Le défi

Les résultats de la consultation et l'aperçu de la recherche indiquent que le renforcement de la capacité des chercheurs canadiens représente un besoin urgent. Les résultats semblent également indiquer qu'il existe des besoins particuliers sur les plans suivants :

- **Ressources humaines**, notamment des neurotoxicologues, des immunotoxicologues, des épidémiologistes de l'environnement et des spécialistes des sciences sociales possédant des connaissances dans les domaines de la santé et de l'environnement.
- **Infrastructure**, y compris des réseaux locaux, régionaux et nationaux, des données longitudinales et géospatiales sur le contrôle et la surveillance qui peuvent être couplées, ainsi que des laboratoires qui peuvent analyser divers contaminants dans différents milieux ambiants et tissus humains.
- **Financement**, afin de répondre aux besoins en matière de ressources humaines et d'infrastructure, ainsi que pour élaborer, mener et évaluer des recherches.

Des tendances récentes reflètent ces besoins de renforcement de la capacité, notamment la concurrence accrue pour le recrutement des meilleurs jeunes chercheurs, concurrence venant du secteur privé et d'autres pays qui offrent des salaires plus élevés, une infrastructure plus perfectionnée et de meilleurs niveaux de financement que les universités canadiennes, ainsi que le vieillissement du milieu de la recherche sur la santé et l'environnement au Canada, qui traduit le vieillissement général de la population.

Le défi consiste à attirer et à retenir au Canada « les meilleurs et les plus brillants », d'offrir des possibilités de formation adéquates et d'investir dans l'infrastructure qui permettra de renforcer la capacité.

La perspective

Il s'agit pour les chercheurs de tirer pleinement avantage des programmes gouvernementaux actuels qui prévoient des récompenses et des gratifications pour l'excellence dans la recherche. À titre d'exemple, les IRSC offrent plusieurs possibilités de renforcement des capacités des chercheurs en santé et en environnement, notamment le concours de programmes de formation, des bourses de formation et des aides salariales.

Il s'agit également de garantir que le renforcement de la capacité est une des principales priorités du nouveau programme national de recherche, et de créer de nouveaux partenariats pour le renforcement des capacités au Canada et dans le monde.

3.3 Renforcer les partenariats et la collaboration

Le défi

« Toute nouvelle conception de la santé environnementale nécessite ...une recherche et un développement transversaux et l'établissement de liens entre divers groupes, y compris les milieux de la médecine et de la santé publique, l'industrie, le gouvernement, les agriculteurs, les décideurs et les groupes internationaux. »
Hanna et Coussens, 2001

En droite ligne avec les résultats de la consultation, cette déclaration du *National Institute of Medicine* américain atteste le besoin de garantir qu'il existe des relations solides entre les chercheurs et le vaste éventail d'acteurs intéressés par les influences de l'environnement sur la santé. Elle reconnaît également que la protection et l'amélioration de la santé réclament la participation de plusieurs autres domaines de la politique publique et d'autres secteurs de la société. En 1994, le Comité consultatif fédéral, provincial et territorial sur la santé de la population affirmait que : « Le secteur de la santé ne peut agir seul, parce que la plupart des déterminants de la santé n'entrent pas dans son champ d'action » (Comité consultatif sur la santé de la population 1994). En d'autres termes, les améliorations futures de la santé des Canadiens dépendent des décisions et des mesures prises hors du champ de la politique de santé. Par exemple, les politiques économiques et fiscales auront un effet sur la santé et le bien-être des Canadiens. Dans le cas des questions environnementales, les politiques en matière de logement, d'agriculture, de transport et d'énergie auront un effet sur la santé.

Le défi consiste à renforcer les partenariats et la collaboration à partir d'une culture de recherche disciplinaire, et d'opérer ce renforcement dans le contexte actuel d'incertitude financière.

Les résultats de la consultation et l'aperçu de la recherche donnent à penser qu'il existe des besoins précis en matière de partenariat et de collaboration dans les domaines suivants :

- **Des équipes de recherche transdisciplinaire au sein** de chacun et dans l'ensemble des quatre secteurs de recherche prioritaires des IRSC³⁹, notamment des équipes qui établissent des ponts entre la recherche biomédicale, la recherche clinique et la recherche sur la santé des populations (secteurs 1, 2 et 4) et la recherche sur les services, les systèmes et la politique de santé (secteur 3);

³⁹ Il a notamment été mentionné dans l'évaluation du programme fédéral Éco-recherche que les propositions de recherche prévoyaient souvent la participation de chercheurs provenant de plusieurs disciplines, mais qu'une fois le financement des propositions obtenu, la recherche et l'interprétation des résultats se déroulaient selon des approches disciplinaires classiques (Rideau Strategy Consultants, 1996).

- **De nouveaux partenariats de recherche**, notamment des partenariats entre les chercheurs universitaires et gouvernementaux, et une collaboration entre les chercheurs et les collectivités, les décideurs, les professionnels de la santé et le secteur privé. Ces partenariats permettront d'offrir de nouvelles perspectives sur les questions, les méthodes et les résultats de recherche, et ils faciliteront l'application des connaissances⁴⁰;
- **Une collaboration accrue avec les organisations internationales et les autres pays**⁴¹ en matière de recherche, de telle manière que le Canada puisse contribuer à l'ensemble des connaissances universelles sur le sujet, partager la perspective uniquement canadienne, et faciliter la mise au point de réponses efficaces nationales et internationales;
- **Des partenariats de financement innovateurs** pour soutenir la recherche, notamment des partenariats financiers et non financiers entre les conseils subventionnaires, les ministères et organismes gouvernementaux, les collectivités, les fondations et le secteur privé.

La perspective

Il s'agit d'exploiter le contexte d'incertitude financière actuel pour forger de nouveaux partenariats et de nouvelles collaborations. Les périodes de restriction financière peuvent encourager les organisations à travailler ensemble d'une manière qui peut être différente. À mesure que les chevauchements et le double emploi sont minimisés ou éliminés, il devient plus intéressant d'améliorer la coordination et l'intégration de la recherche.

Les IRSC explorent déjà plusieurs possibilités de partenariat pour le financement de la recherche, y compris la collaboration avec d'autres conseils subventionnaires, les ministères et organismes fédéraux et le secteur privé.

Au sein des IRSC, il existe de nombreuses possibilités de partenariat et de collaboration. Les IRSC ont déjà établi plusieurs mécanismes pour le financement de la recherche qui visent à encourager les partenariats et la collaboration, par exemple les Alliances communautaires pour la recherche en santé, les Équipes interdisciplinaires de recherche en santé et les Équipes en voie de formation. Un examen des demandes aux IRSC⁴² semble indiquer que ces instruments, ainsi que d'autres mécanismes de financement des IRSC, n'ont pas été totalement exploités par les chercheurs en santé et en environnement au Canada.

⁴⁰ Voir la section 3.4 sur l'amélioration de l'application des connaissances.

⁴¹ Par exemple, il est actuellement question au Canada d'un partenariat entre les États-Unis, le Canada et le Mexique pour une étude de cohorte longitudinale prospective sur la santé des enfants et l'environnement.

⁴² Voir Annexe C.

3.4 Améliorer l'application des connaissances⁴³

Le défi

Le défi consiste à améliorer l'application des connaissances sur les influences de l'environnement sur la santé au profit de la santé des Canadiens. Les IRSC se sont déjà pleinement engagés à renforcer l'application des connaissances⁴⁴. Cet engagement repose sur l'idée que la traduction des connaissances en actions profitables pour la santé pourra se faire plus rapidement si l'application des connaissances fait partie intégrante du cycle de recherche. Il est maintenant nécessaire d'appliquer des stratégies d'application des connaissances aux conclusions de la recherche sur la santé et l'environnement.

Le besoin d'améliorer l'application des connaissances est un autre résultat important de la consultation. Les commentaires exprimés ont fait ressortir le besoin de renforcer l'utilisation de ce qui est déjà connu, le besoin pour les chercheurs et les décideurs d'établir un langage commun, et le besoin pour les chercheurs de veiller à ce que les résultats de leur recherche soient largement diffusés dans un langage accessible et clair.

« Les chercheurs en santé environnementale ont le devoir social de communiquer les résultats de leurs travaux à la population canadienne. »

Un participant à la consultation

La perspective

Il s'agit d'utiliser l'intérêt répandu pour la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé pour renforcer les stratégies d'application des connaissances en la matière. Vraisemblablement, tous les types d'utilisateurs des connaissances sur la santé et l'environnement, y compris d'autres chercheurs, les décideurs du gouvernement et du secteur privé, les prestataires de soins et les organismes civils, accueilleront favorablement toute occasion de contribuer à l'élaboration de ces stratégies et d'y participer.

Au sein des IRSC, il s'agit d'utiliser les résultats de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé dans un projet pilote pour démontrer une première application du nouveau cadre et des programmes des IRSC pour l'application des connaissances⁴⁵. Cela profiterait à tous ceux qui s'intéressent au sujet, et l'on obtiendrait ainsi des renseignements utiles pour l'application des connaissances sur la santé.

⁴³ Les IRSC définissent l'application des connaissances comme « l'échange, la synthèse et l'application éthique de connaissances – dans un système complexe d'interactions entre chercheurs et utilisateurs » (Instituts de recherche en santé du Canada, 2002).

⁴⁴ En vertu de l'article 4 de la *Loi sur les Instituts de recherche en santé du Canada*, les IRSC se doivent « d'exceller, selon les normes internationales reconnues de l'excellence scientifique, dans la création de nouvelles connaissances et **leur application** en vue d'améliorer la santé de la population canadienne, d'offrir de meilleurs produits et services de santé et de renforcer le système de santé au Canada » (gras ajouté).

⁴⁵ Voir Instituts de recherche en santé du Canada (2002).

La façon dont les IRSC abordent la question de l'application des connaissances est tout à fait conforme aux besoins et aux stratégies définis dans ce document. En particulier, l'accent est mis sur les avantages que présentent l'intégration de l'application des connaissances à toutes les étapes du cycle de recherche, la promotion de l'application des connaissances dans tous les secteurs de recherche prioritaires des IRSC, ainsi que l'exploitation du vaste éventail d'utilisations potentielles des connaissances, le but étant de contribuer au renforcement du système de santé, à l'accroissement de l'efficacité des services et des produits de santé, et à l'amélioration de la santé de la population (Instituts de recherche en santé du Canada, 2002).

4. Un appel à l'action

« L'environnement est le déterminant oublié de la santé. Les Canadiens doivent comprendre que la santé dépend entièrement de l'environnement. La recherche a un rôle essentiel à jouer pour nous aider à saisir cette réalité. »

Un participant à la consultation

4.1 Introduction aux thèmes et aux priorités de recherche

Le besoin d'un cadre cohérent pour l'établissement des priorités de recherche a été l'un des principaux résultats de la consultation. Cette section propose un cadre semblable, recommande quatre thèmes de recherche et suggère des priorités générales⁴⁶. Le cadre, les thèmes et les priorités visent à constituer le fondement du programme national de recherche.

Le cadre est constitué de quatre thèmes de recherche, qui reposent sur les résultats de la consultation et d'autres renseignements présentés ailleurs dans le document. Les priorités de recherche sont fondées sur les critères suivants, établis par l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents :

- Promet l'amélioration de la santé des Canadiens;
- Repose sur les points forts ou renforce les capacités nouvelles;
- Promet des avancées scientifiques importantes;
- Exploite les nouvelles découvertes scientifiques ou avancées technologiques;
- Exige une approche transdisciplinaire stratégique.

Les thèmes ne sont pas incompatibles, ce qui signifie que les priorités de recherche peuvent être regroupées sous deux ou plusieurs thèmes. En fait, les priorités qui correspondent aux quatre thèmes peuvent être plus importantes que celles qui appartiennent seulement à un ou deux thèmes.

4.2 Thème : populations clés

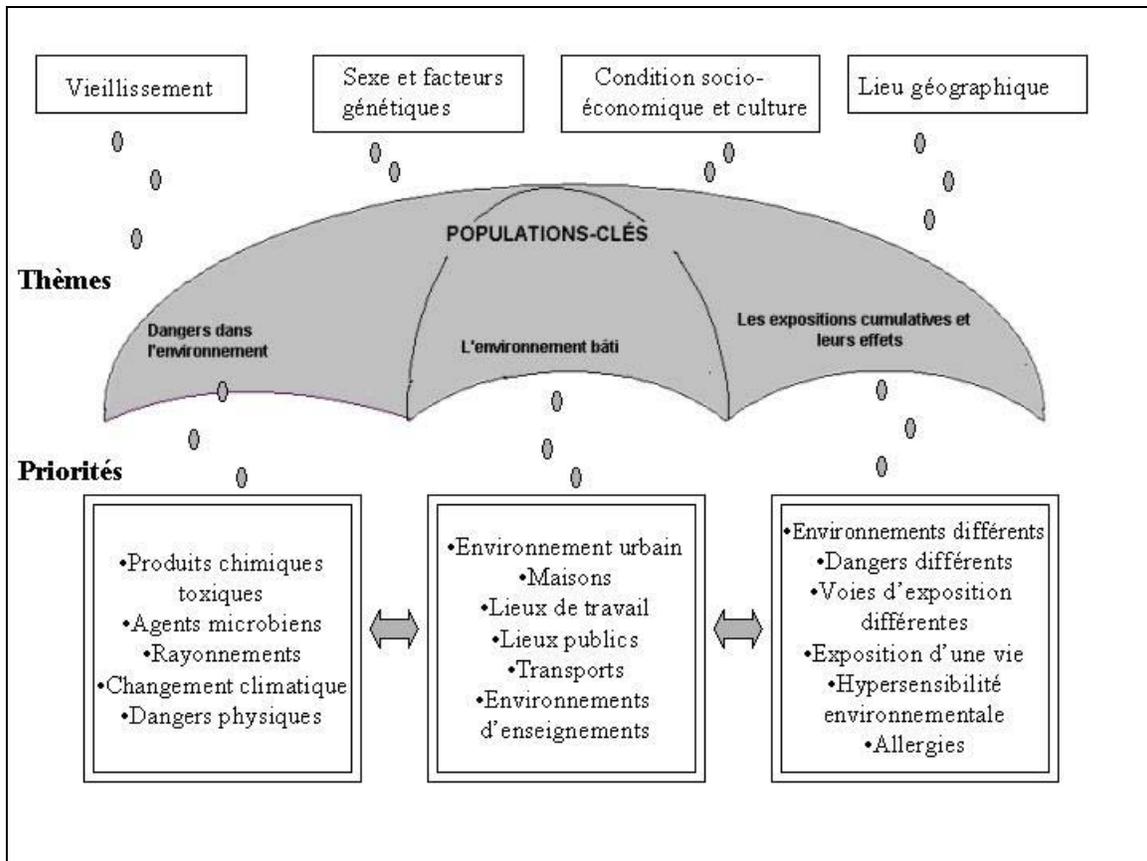
Le premier thème, celui des populations clés, est conforme à une approche fondée sur la santé des populations⁴⁷. Les IRSC et Santé Canada approuvent ce type d'approche, et le Comité consultatif fédéral, provincial et territorial sur la santé de la population recommande que les gouvernements canadiens investissent dans la santé et le bien-être de

⁴⁶ Les priorités générales encourageront les applications de recherche créatives et novatrices, tout en continuant de prendre en compte les besoins de recherche.

⁴⁷ « Les objectifs de l'approche adoptée sont de maintenir et d'améliorer la santé de l'ensemble de la population, ainsi que de réduire les inégalités entre les différents groupes sociaux en rapport avec (sic) l'état de santé. » (Santé Canada, 1998).

groupes de populations clés (Comité consultatif sur la santé de la population, 1999). En raison de la nature de ce thème, il est proposé que les populations clés représentent un thème obligatoire, et que les trois autres thèmes (les dangers dans l'environnement, l'environnement bâti et les expositions cumulatives et leurs effets) soient considérés à la lumière des populations clés, comme le montre la Figure 2.

Figure 2 : Le cadre, les thèmes et les priorités de recherche



En d'autres termes, il est suggéré que les priorités de recherche puissent être établies selon le processus suivant :

1. Déterminer les populations clés en fonction des facteurs énumérés ci-dessous;
2. Pour chaque population clé, sélectionner les priorités les plus importantes pour chaque thème. À titre d'exemple, si les enfants sont considérés comme une population clé, alors la recherche sur les substances toxiques pourrait être une priorité pour le thème des dangers dans l'environnement.

Conformément aux résultats de la consultation, les IRSC proposent que les populations clés soient déterminées selon l'âge, le sexe et les facteurs génétiques, la condition

socio-économique et la culture, ainsi que le lieu géographique, qui entraînent, ou qui peuvent entraîner, des expositions ou des effets sur la santé plus élevés que la moyenne. Les facteurs suivants pourraient être considérés pour chacun de ces critères :

- **Âge :**
 - La « fenêtre d'exposition » critique aux substances qui peuvent altérer le développement aux stades embryonnaire et fœtal;
 - Les répercussions de taux de croissance exceptionnellement élevés et d'expositions environnementales pour la santé des adolescents;
 - Les effets combinés d'une proportion de plus en plus grande de Canadiens de 65 ans ou plus, et les conséquences d'expositions à des produits chimiques toxiques pendant la vie entière⁴⁸.

« À notre avis, les sujets qui concernent les sous-groupes de population les plus sensibles, comme les enfants et les personnes âgées, doivent figurer parmi les priorités. »

Des participants à la consultation

- **Condition socio-économique et culture :**
 - Les interactions entre l'environnement biophysique et la condition socio-économique sur la santé, par exemple les gens qui vivent dans la pauvreté peuvent être exposés à des niveaux de contaminants plus élevés⁴⁹;
 - Les immigrants d'Asie du Sud-Est qui pêchent et mangent des poissons d'eau douce pouvant être contaminés;
 - Les peuples autochtones qui mangent des aliments locaux contaminés, notamment du poisson, de la viande sauvage et des mammifères marins.
- **Lieu géographique :**
 - Les personnes vivant à proximité de sites dangereux ou d'industries qui libèrent des substances toxiques;

⁴⁸ Comme le note l'Institut du vieillissement, « Au cours des 25 prochaines années, il y aura un vieillissement marqué de la population canadienne, à mesure que les membres de la génération du baby-boom atteindront le troisième âge. Le pourcentage de la population âgée de plus de 65 passera du taux actuel de 13 % à 21 % d'ici 2026 ». (Institut du vieillissement, 2002).

⁴⁹ Chaudhuri (1998) a montré que les enfants qui vivent dans la pauvreté peuvent subir des expositions environnementales plus importantes que les autres enfants.

- Les populations agricoles et rurales qui n'ont pas accès à une eau potable suffisamment traitée ou qui peuvent être exposées aux produits chimiques utilisés pour l'agriculture;
 - Les populations qui seront vraisemblablement touchées d'une façon disproportionnée par le changement climatique⁵⁰, en particulier les populations septentrionales et urbaines.
- **Sexe et facteurs génétiques :**
 - Il ne manque pas de preuves pour démontrer que les facteurs environnementaux contribuent à de nombreuses maladies chez la femme, comme le cancer du sein et des ovaires, l'ostéoporose, l'endométriose, les fibromes utérins et les maladies auto-immunes⁵¹;

« À l'heure actuelle, de nombreux résultats de recherche ne sont pas valables, car ils ne tiennent pas suffisamment compte de la variable du sexe, ce qui fausse les résultats tant pour les hommes que pour les femmes. »

Un participant à la consultation

- Les personnes prédisposées génétiquement à subir les conséquences de facteurs environnementaux, comme les asthmatiques⁵².

4.3 Thème : les dangers dans l'environnement

Après la détermination des populations clés, les IRSC proposent que les priorités de recherche sous le thème des dangers dans l'environnement soient définies pour chaque population clé en fonction des facteurs suivants :

- **Les expositions aux produits chimiques toxiques et leurs effets**, par exemple :
 - Les produits chimiques toxiques persistants dans les aliments, l'air, l'eau et peut-être le sol⁵³;

⁵⁰ Hancock et Davies (1997) et l'Étude pancanadienne sur les effets du changement écologique planétaire sur la santé des Canadiens (voir http://www.ec.gc.ca/climate/ccs/ccs_e.htm) ont identifié ces populations.

⁵¹ Voir le rapport du groupe de travail fédéral américain sur la santé de la femme et l'environnement (*Federal Interagency Working Group on Women's Health and the Environment*) à l'adresse <http://www.4woman.gov/owh/environmental.htm>.

⁵² Voir la section 2.5 pour obtenir des renseignements sur l'initiative stratégique transversale des IRSC sur les interactions des gènes et de l'environnement.

⁵³ Pour la plupart des polluants organiques persistants, les aliments représentent entre 80 et 95 % de la consommation totale quotidienne, l'air, entre 10 et 15 % et l'eau et le sol, la quantité restante (Santé Canada et ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1995).

- Les effets du transport longue distance et du dépôt de produits chimiques persistants sur la santé des Canadiens;
 - Les substances organiques et inorganiques, y compris les substances perturbatrices du système endocrinien⁵⁴, les métaux, les pesticides, ainsi que les produits pharmaceutiques et les produits de santé dans l'eau potable;
 - Les particules dans l'air et les effets du smog sur la santé.
- **Les expositions aux agents microbiens dans l'environnement et leurs effets**⁵⁵, comme les bactéries⁵⁶, les virus, les prions et les protozoaires.
 - **Les expositions aux rayonnements et leurs effets**, y compris les rayonnements ionisants et non ionisants, les champs électromagnétiques, les UV⁵⁷, le bruit et la pollution par la lumière.
 - **Les effets du changement climatique et des phénomènes météorologiques extrêmes sur la santé**, y compris la morbidité et la mortalité du fait de la température⁵⁸ (Reidel, 2002);
 - **Les blessures résultant des dangers environnementaux**⁵⁹, y compris les approches préventives⁶⁰.

4.4 Thème : l'environnement bâti

Les résultats de la consultation indiquent que les priorités de recherche sous le thème de l'environnement bâti pourraient être définies pour les populations clés en fonction des critères suivants :

⁵⁴Le Comité consultatif fédéral, provincial et territorial sur la santé de la population (Comité consultatif sur la santé de la population, 1999) a déterminé que les substances perturbatrices du système endocrinien constituaient l'un des domaines de recherche prioritaires en ce qui concerne l'environnement et la santé. Il existe également un programme national de recherche sur les substances perturbatrices du système endocrinien (Groupe de travail sur les perturbateurs endocriniens des 5RN, 2000).

⁵⁵ Les priorités de recherche sur les expositions aux agents microbiens et leurs effets pourraient être liées à la priorité de l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires sur la sécurité microbienne des aliments et de l'eau (voir la section 3.3).

⁵⁶ Environ 10 000 cas d'intoxications alimentaires bactériennes sont recensés chaque année. Pour chaque cas, Santé Canada estime qu'il peut y avoir jusqu'à 100 cas non signalés (Santé Canada, 1997).

⁵⁷ Au cours des 15 dernières années, l'incidence des mélanomes malins a doublé au Canada (Santé Canada, 1997). Cette augmentation est due en grande partie aux expositions aux UV.

⁵⁸ Santé Canada a préparé une brochure interne sur les incidences du changement et de la variabilité climatiques sur la santé et les priorités de recherche (Reidel, 2002).

⁵⁹ Les blessures viennent au deuxième rang parmi les problèmes de santé les plus coûteux au Canada (Santé Canada, 1997).

⁶⁰ L'initiative stratégique transversale des IRSC sur les blessures est axée sur le rétablissement et la réadaptation.

- **L'environnement urbain**⁶¹, par exemple l'aménagement et le développement, l'infrastructure, la conception architecturale, la sécurité personnelle, les espaces verts et le retour à l'état naturel;
- **La maison**, par exemple la qualité de l'air à l'intérieur des habitations⁶², l'utilisation des pesticides et les maisons saines.
- **Le lieu de travail**, notamment les expositions rapportées à la maison⁶³ et les expositions cumulatives aux substances présentes dans le lieu de travail et d'autres environnements, ainsi que leurs effets.

« Le lieu de travail est souvent perçu comme un environnement isolé, ce qui fait que les chercheurs le considèrent comme la seule source d'exposition pour les travailleurs. Il est important d'utiliser une approche plus intégrée et de comprendre que les expositions dans le lieu de travail interagissent avec les expositions à la maison et dans d'autres environnements. »

Un participant à la consultation

- **Les environnements d'enseignement**, comme les écoles et les services de garderie⁶⁴.
- **Les lieux publics**, comme les centres de loisirs intérieurs, les patinoires, les hôpitaux et autres établissements de santé⁶⁵, les piscines et les centres commerciaux.

⁶¹ Environ 80 % des Canadiens vivent en milieu urbain, et nous passons environ 90 % de notre vie à l'intérieur (Santé Canada, 1997).

⁶² Près de la moitié de la population canadienne est exposée chaque jour à la fumée de tabac ambiante (Santé Canada, 1997).

⁶³ L'Institut national américain pour la santé et la sécurité au travail a récemment préparé un rapport sur les expositions apportées à la maison (*National Institute for Occupational Safety and Health*, 2002).

⁶⁴ L'importance de l'environnement scolaire pour la santé des enfants est largement reconnue, comme en fait foi le programme des écoles et des enfants sains (*Healthy Schools-Healthy Children*) de l'organisation *Pollution Probe* : <http://www.pollutionprobe.org/whatwedo/Child.htm>

⁶⁵ Bien que cela soit très peu connu, les activités du secteur de la santé ont des effets très importants sur l'environnement et la santé : elles nécessitent l'utilisation de vastes quantités d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et d'autres usages, y compris l'exploitation d'un parc de véhicules non négligeable; le secteur utilise de vastes quantités de ressources à la fois renouvelables et non renouvelables, y compris de nombreux produits uniservice et jetables, et certaines des activités du secteur des soins de santé dépendent de l'utilisation de substances toxiques; le secteur produit de grands volumes de déchets solides, d'effluents liquides et d'émissions atmosphériques, et il exploite – ou envoie des quantités considérables de déchets vers – des incinérateurs qui sont des sources importantes de dioxines, de mercure et d'autres polluants nocifs. Une récente étude a démontré que l'« empreinte écologique » d'un hôpital de Vancouver est de 2 841 hectares, soit plus de 700 fois la taille de l'hôpital. À titre de comparaison, l'« empreinte écologique » de la ville de Vancouver est seulement 180 fois plus grande que la ville elle-même (Germain, 2002).

- **Les transports**, comme les voitures⁶⁶, les autobus et les avions.
- **Les environnements bâtis qui favorisent la santé et le bien-être.**

4.5 Thème : les expositions cumulatives et leurs effets

Une conclusion importante de la consultation est qu'il faut intensifier la recherche sur les expositions cumulatives et leurs effets. Bien que certaines recherches sur les effets cumulatifs des substances toxiques aient été financées dans le cadre de l'Initiative de recherche sur les substances toxiques⁶⁷, il est nécessaire d'élargir la base de connaissances à cet égard, car les Canadiens sont exposés à divers types de dangers, dans divers milieux et par différentes voies d'exposition.

Les priorités de recherche sous le thème des expositions cumulatives et de leurs effets pourraient être définies pour chaque population clé en fonction des critères suivants :

- **Les divers types d'environnements bâtis**, par exemple la combinaison des expositions au travail et à la maison, ou la combinaison des expositions à l'école et à la maison.
- **Les expositions à différents types de dangers**, par exemple la combinaison des expositions aux microbes et aux produits chimiques.
- **Les expositions par différentes voies d'exposition**, par exemple la combinaison des expositions par les aliments, l'air, l'eau et la peau pour produire des évaluations globales du risque des expositions.
- **Les expositions aux mélanges de produits chimiques**, et leurs effets synergiques, potentialisants, additifs et antagonistes.

« Nous ne savons pratiquement rien sur les éventuels effets sur la santé des expositions aux mélanges de produits chimiques, mais nous sommes exposés à cette soupe de produits chimiques chaque jour. Les renseignements sur les effets des expositions à chaque substance ne suffisent pas. »

Un participant à la consultation

⁶⁶ Il y a plus de 14 millions de voitures sur les routes du Canada, qui libèrent en moyenne plus de 4 tonnes de polluants atmosphériques chaque année. Voir http://www.goforgreen.ca/transport_actif/index.html.

⁶⁷ Les effets cumulatifs étaient l'un des quatre axes prioritaires dans le cadre de l'Initiative de recherche sur les substances toxiques. Voir <http://www.hc-sc.gc.ca>.

- **Les expositions cumulatives au cours d'une vie** à des conditions environnementales favorables ou défavorables à la santé.
- **Les états de santé attribuables à des expositions cumulatives ou multiples**, comme l'hypersensibilité environnementale et les allergies⁶⁸.

4.6 Prochaines étapes

- Les prochaines étapes proposées pour l'élaboration et l'appui des priorités nationales de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé sont les suivantes :
- Tenir le Forum national pour la détermination des priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé du 12 au 14 septembre à Ottawa;
- Au cours de l'automne 2002, obtenir du conseil d'administration des IRSC et des partenaires financiers des IRSC de nouvelles ressources financières pour appuyer de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé;
- Terminer et diffuser l'appel de demandes et le document « Vers un programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé » pendant l'hiver 2002;
- Établir des mécanismes d'examen par les pairs pour l'évaluation des demandes présentées aux IRSC;
- Établir un comité multipartite international qui jouera un rôle consultatif auprès des IRSC concernant la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé;
- Renforcer la capacité et les connaissances des IRSC en matière de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au Canada et dans le monde.

Dans les années à venir, les IRSC et leurs partenaires s'efforceront d'améliorer la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé et de renforcer la capacité du milieu de la recherche.

⁶⁸ Selon un rapport, la chémosensibilité pourrait concerner 11 millions d'Américains (voir <http://www.environmentalhealth.ca/Jan98report.html>), et des renseignements provenant de la Société canadienne d'hypothèques et de logement révèlent que 13 % des Canadiens souffrent d'allergies et d'hypersensibilité. (Voir http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/amquablo/masadedu/masa/lopehy/lopehy_002.cfm.)

5. Bibliographie

Chaudhuri, N. 1998. *Child Health, Poverty and the Environment: The Canadian Context*. Revue canadienne de santé publique. N° 89, supplément 1, pp. 26-30.

Comité consultatif sur la santé de la population. 1994. Stratégies d'amélioration de la santé de la population : Investir dans la santé des Canadiens. Préparé pour la Conférence des ministres de la Santé, Halifax (Nouvelle-Écosse), du 14 au 15 septembre. Ottawa (Ontario).

Comité consultatif sur la santé de la population. 1999. Pour un avenir en santé : Deuxième rapport sur la santé de la population canadienne. N° de cat. H39-468/1999F. Santé Canada. Ottawa (Ontario).

Commissaire à l'environnement et au développement durable. 1999. Rapport à la Chambre des communes. Chapitres 3 et 4 : Gérer les substances toxiques. N° de cat. FA1-2/1999F. Ottawa (Ontario).

Commission mixte internationale. 1998. Neuvième rapport biennal sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Ottawa (Ontario).

Commission mondiale sur l'environnement et le développement. 1987. Notre avenir commun. Oxford University Press. Oxford.

Commission sur la santé et l'environnement de l'OMS. 1992. Notre planète, notre santé. Genève.

Crabbe, P. 2002. *Capacity Building in the Social Sciences and the Humanities for Climate Change and Sustainable Development Analysis in Canada*. Rapport final. Présenté à Ressources naturelles Canada et au Conseil de recherches en sciences humaines.

Forget, G. et Lebel, J. 2001. *An Ecosystem Approach to Human Health*. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Suppl. 7(2), pp. S3-S38.

Germain, S. 2002. *The Ecological Footprint of Lion's Gate Hospital*. *Hospital Quarterly* 5(2), pp. 61-66.

Groupe de travail sur les perturbateurs endocriniens des 5RN. 2000. Élaboration du programme national d'évaluation scientifique des substances perturbatrices des systèmes endocriniens dans l'environnement canadien. Rapport final présenté au comité d'orientation des directeurs généraux. Disponible auprès de Santé Canada.

Hancock, T. et Davies, K. 1997 *An Overview of the Health Implications of Global Ecological Change: A Canadian Perspective*. Préparé pour Environnement Canada au nom du Programme canadien des changements à l'échelle du globe de la Société royale du Canada.

Hanna, K. et Coussens, C. 2001. *Rebuilding the Unity of Health and the Environment: A New Vision of Environmental Health for the 21st Century. A Workshop Summary for the Roundtable on Environmental Health Sciences, Research and Medicine*. Division of Health Sciences Policy, National Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC.

Institut canadien d'information sur la santé, Association pulmonaire du Canada, Santé Canada et Statistique Canada. 2001. Les maladies respiratoires au Canada. Disponible à <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/rdc-mrc01/index.html>.

Institut des ressources mondiales, Programme des Nations Unies pour le développement, Programme des Nations Unies pour l'environnement et Banque mondiale. 2000. *World Resources 2000/01: People and Ecosystems – The Fraying Web of Life*. Washington, DC.

Institut du vieillissement. 2002. C'est l'heure de la recherche sur le vieillissement! Plan stratégique et plan d'action. Instituts de recherche en santé du Canada. Ottawa (Ontario).

Instituts de recherche en santé du Canada. 2001. L'évolution – vers un programme national de recherche en santé. MR21-30/2001. ISBN 0-662-66164-8. Ottawa (Ontario).

Instituts de recherche en santé du Canada. 2002. Projet de cadre pour l'application des connaissances. Version du 13 juin. Ottawa (Ontario).

National Institute for Occupational Safety and Health. 2002. *Protecting Workers' Families: A Research Agenda Report of the Workers' Family Protection Task Force*. NIOSH N° 2002-113.

Reidel, D. 2002. *Health Impacts from Climate Change and Variability and Research Priorities*. Brochure interne. Santé Canada. Ottawa (Ontario).

Rideau Strategy Consultants. 1996. Évaluation du programme Éco-recherche. Présenté au comité de direction du programme Éco-recherche par le comité d'évaluation du programme Éco-recherche. Ottawa (Ontario).

Santé Canada et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1995. Manuel sur la santé et l'environnement à l'intention des professionnels de la santé. Ottawa et Toronto (Ontario).

Santé Canada. 1997. La santé et l'environnement – Partenaires pour la vie. N° de cat. H49-112/1997F. Ottawa (Ontario).

Santé Canada. 1998. Pour une population en meilleure santé : une action concrète. N° de cat. H39-445/1998F. Ottawa (Ontario).

Société royale du Canada. 1995. *Implications of Global Change for Human Health: Final Report of the Health Issues Panel of the Canadian Global Change Program. Incidental Report Series IR95-2*. Ottawa (Ontario).

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. 2001. La gestion des substances potentiellement toxiques au Canada. ISBN 1-895643-99-6. Ottawa, Ontario.

Worldwatch Institute. 2002. *State of the World*, C. Flavin, H. French et G. Gardner (sous la dir.) Washington, DC (Depuis 1984, le *Worldwatch Institute* publie chaque année un rapport sur l'état du monde).

Annexe A: Comité directeur

| | |
|-----------------------------------|---|
| John ApSimon | Conseiller scientifique, Environnement Canada |
| Tye Arbuckle | Chercheur scientifique, Santé génésique, Santé Canada |
| Jack Bend | Doyen associé, Recherche, Université Western Ontario |
| David Blakey | Directeur int., Bureau des sciences de l'hygiène du milieu, Santé Canada |
| John Challis (président) | Directeur scientifique, Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents, IRSC |
| Katherine Davies | Conseillère spéciale, Santé-environnement et Application des connaissances, IRSC |
| Elizabeth Dickson (co-présidente) | Conseillère principale aux politiques et directrice de l'application des connaissances, IRSC |
| Diane Finegood | Directrice scientifique, Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète, IRSC |
| John Frank | Directeur scientifique, Institut de la santé publique et des populations, IRSC |
| J. Don Johnston | Consultant en hygiène du travail et du milieu |
| Dan Krewski | Professeur de médecine et professeur d'épidémiologie et de médecine communautaire, Institut de la santé des populations, Université d'Ottawa |
| Kevin Keough | Expert scientifique en chef, Santé Canada |

| | |
|---------------------|--|
| Nicola McDermott | Directrice adjointe, Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents, IRSC |
| Sue Milburn-Hopwood | Directrice, Bureau des impacts sur la santé, Programme de la sécurité des milieux, Santé Canada |
| Elaine Orrbine | Directrice exécutive, Association canadienne des centres de santé pédiatriques |
| Alita Perry | Agente de liaison internationale, Planification et ressources en recherche, IRSC |
| Jeff Reading | Directeur scientifique, Institut de la santé des Autochtones, IRSC |
| Bhagirath Singh | Directeur scientifique, Institut des maladies infectieuses et immunitaires, IRSC |
| Miriam Stewart | Directrice scientifique, Institut de la santé des femmes et des hommes, IRSC |
| Trevor Hancock | Président, Association canadienne des médecins pour l'environnement |
| Dawn Walker | Directrice exécutive, Institut canadien de la santé infantile |

Annexe B: Aperçu de la consultation

1. Introduction et approche

Les IRSC sont déterminés à établir des « partenariats qui feront progresser le programme de recherche en santé au Canada et mobiliseront le public canadien », et la consultation de la vaste gamme d'intervenants qui ont des intérêts dans la recherche en santé est un élément clé de cette détermination. C'est pourquoi les IRSC ont réalisé de mars à août 2002 une consultation nationale auprès d'intervenants multiples sur les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Un document de consultation (Davies 2002) fournissait des renseignements contextuels pour la consultation et posait quatre questions :

- À votre avis, quelles sont les principales priorités actuelles pour la recherche en hygiène de l'environnement au Canada et sur le plan international?
- Quelles sont, selon vous, les forces et les capacités de la recherche en hygiène de l'environnement au Canada?
- Que considérez-vous comme les lacunes/besoins clés transversaux et dans des domaines précis de la recherche en hygiène de l'environnement au Canada?
- Que devraient être les priorités clés du programme de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé?

Le document de consultation a été envoyé à une liste de 42 organisations dans tout le Canada et à 11 chercheurs d'élite. La liste des organisations et des chercheurs en question a été compilée sur la base des listes que possédaient déjà les IRSC, de listes fournies par d'autres organisations, et des recommandations du comité directeur.

Le document a été présenté et examiné à six ateliers, la plupart d'envergure nationale. Il a également été affiché sur le site Web des IRSC, et les intéressés ont été invités à le commenter et à faire part de leurs suggestions.

Les instituts des IRSC et leurs conseils consultatifs respectifs ont été consultés en deux temps. Premièrement, tous les directeurs scientifiques des instituts ont reçu un exemplaire du document de consultation et ont été invités à le commenter. Deuxièmement, chaque conseil consultatif d'institut a été invité à désigner un représentant qui serait chargé de recueillir et de synthétiser les commentaires.

Les membres du comité directeur ont également été invités à faire part de leurs suggestions et recommandations au sujet du document de consultation.

Sur les 42 organisations et 11 chercheurs individuels qui ont été invités à fournir leurs commentaires, 23 organisations et 9 chercheurs ont répondu. Des commentaires ont en plus été reçus de 7 autres organisations et personnes. Les participants à tous les ateliers y sont allés de commentaires riches et variés.

Compte tenu de cet intérêt, de l'engagement des IRSC à travailler en partenariat, et des nombreuses autres organisations et personnes qui n'ont pu participer au processus à cause de contraintes de temps, les IRSC considèrent la consultation qui a eu lieu comme la première étape d'un dialogue à long terme. Les IRSC ont l'intention de continuer à faire participer la vaste gamme d'intervenants à des échanges permanents sur les priorités de recherche sur les influences environnementales sur la santé.

2. Organisations et chercheurs individuels

Ministères et organismes gouvernementaux

Affaires indiennes et Nord*

Agence canadienne d'évaluation environnementale

Agence canadienne de développement international*

Agriculture et Agroalimentaire Canada*

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

Centre de recherches pour le développement international*

Conseil de recherches en sciences humaines*

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie*

Environnement Canada*

Institut canadien d'information sur la santé/Initiative canadienne sur la santé de la population*

Ministère des Affaires indiennes et du Nord

Pêches et Océans Canada*

Ressources naturelles Canada*

Santé Canada*

Société canadienne d'hypothèques et de logement

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie*

Gouvernements provinciaux et territoriaux et instances locales

Alberta Heritage Foundation for Medical Research

Comité fédéral-provincial-territorial de l'hygiène du milieu et du travail

Fédération canadienne des municipalités

Michael Smith Foundation for Medical Research (C.-B.)

Nova Scotia Health Research Foundation

Ville de Toronto*

Groupes, réseaux et associations scientifiques

Association canadienne de recherche en santé du travail

Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants, Université de Montréal*

Département de santé environnementale et santé au travail, Université de Montréal*

*McMaster Institute for Applied Radiation Sciences**
Network for Environmental Risk Assessment and Management
Réseau canadien des centres de toxicologie*
Réseau de recherche en santé environnementale du Québec*
Société canadienne d'épidémiologie et de biostatistiques
Société de toxicologie du Canada*⁶⁹

Organisations autochtones

Assemblée des Premières Nations
Centre for Indigenous Peoples' Nutrition
Groupe de travail d'Akwesasne sur l'environnement
Inuit Tapiriit Kanatami

Secteur privé

Association canadienne des fabricants de produits chimiques*
Comité coordonnateur de l'industrie sur la santé endocrinienne et environnementale *

Organisations non gouvernementales

Association canadienne de santé publique
Association canadienne des médecins pour l'environnement*
Association des infirmières et infirmiers du Canada
Association médicale canadienne
Congrès du travail du Canada*
Réseau canadien de l'environnement (Caucus de la santé)
Troubles d'apprentissage – Association canadienne*

Ateliers

Assemblée annuelle de l'Association canadienne de santé publique (8 juillet, Yellowknife)*
South Riverdale Community Health Centre (1^{er} mai, Toronto), pour les organisations non gouvernementales situées à Toronto*
Santé Canada (28 mai, Ottawa)*
La conférence *People and the Planet* (8 juin, Université Queen's)*
Environnement Canada (24 juillet, Hull)*
Atelier informel /groupe de discussion (11 août, Université de la Colombie-Britannique)*

Organisations internationales

Commission mixte internationale*
Commission de coopération environnementale de l'Amérique du Nord*

Individuels

Irene Buka, Hôpital Misericordia, Edmonton
Phillippe Crabbe, Université d'Ottawa*
Eric Demailley, Université Laval*

⁶⁹ Des commentaires personnels ont été reçus de Sheldon Roth, président de la Société de toxicologie du Canada, et non de la société elle-même.

Richard Gilbert, consultant en transports durables+
Mark Goldberg, Université McGill*
Pierre Gosselin, Université Laval*
Judy Guernsey, Université Dalhousie*
Clyde Hertzmann, Université de la Colombie-Britannique
Steve Hrudehy, Université de l'Alberta
Dan Krewski, Université d'Ottawa*
Van MacDonald, artiste et activiste+
Donna Mergler, Université Laval*
David Miller, Université Carleton+
Norm Rawlings, enseignant+
Jack Siemiatycki, Université de Montréal*

3. Commentaires et principales conclusions

Chacun des paragraphes ci-dessous consiste en des commentaires d'une organisation, d'une personne ou d'un atelier en particulier. Leur forme a été arrangée par souci de concision et d'uniformité du langage, mais les idées originales exprimées n'ont pas été modifiées.

Question n° 1 : À votre avis, quelles sont les principales priorités actuelles pour la recherche en hygiène de l'environnement au Canada et sur le plan international?

Commentaires

Qualité de l'air intérieur et moisissures; qualité de l'air extérieur et santé; dangers microbiens dans l'eau; le mouvement des contaminants dans la chaîne alimentaire; neurotoxicologie du développement.

Sources géogènes et anthropogènes des métaux dans l'environnement; effets des produits chimiques perturbateurs du système endocrinien; méthodes d'évaluation des risques qui tiennent compte des expositions aux mélanges chimiques; et incidences des produits pharmaceutiques sur la qualité de l'environnement et la santé.

Neurotoxicologie, immunotoxicité et effets des substances toxiques sur le développement; pathogènes traditionnels et exotiques dans l'eau potable; conséquences du changement climatique pour la santé; pollution urbaine et pollution de l'air intérieur; plomb et mercure; cancer de la peau résultat de l'appauvrissement de la couche d'ozone; effets de la consommation d'aliments contaminés sur les populations autochtones du Nord.

Substances toxiques et santé au travail.

* Organisations et personnes qui ont fourni un rétroaction à réponse à l'invitation.

+ Organisations et personnes qui ont fourni une rétroaction spontanément.

Qualité de l'air intérieur et extérieur; qualité de l'eau, y compris de l'eau potable et de l'eau de loisirs, et risques microbiens et chimiques; qualité et utilisation du sol; sécurité alimentaire; pollution sonore.

Effets du changement climatique sur l'air, l'eau et les autres milieux environnementaux.

Eau, y compris procédures d'échantillonnage, effets de l'industrie sur les utilisations récréatives, alluvions, dessalement, effets des produits pharmaceutiques et des produits de nettoyage sur la qualité, effets cumulatifs d'expositions multiples, systèmes septiques, aquiculture, récolte des algues, privatisation de l'eau et exportation d'eau; air, y compris collaboration internationale sur la pollution atmosphérique par les sources d'énergie, qualité de l'air dans les stades de glace, sources d'énergie au foyer, pollution de l'air résultant de l'utilisation de matériaux de construction, polluants urbains et santé, expositions et effets périnataux, établissement d'un inventaire des polluants atmosphériques et de leurs effets; utilisation du sol, y compris qualité du sol et santé, relations entre la qualité du sol et la qualité des aliments, effets des véhicules récréatifs sur la qualité du sol et de l'air, effets sur la santé découlant de la fabrication des produits chimiques dans les fertilisants et les pesticides.

Eau potable salubre et transfert de métaux toxiques dans la chaîne alimentaire, et leurs effets sur la santé.

Effets du réchauffement de la planète sur la santé; santé des populations urbaines marginalisées; qualité de l'eau; utilisation accrue d'additifs et de cosmétiques.

Tabac; effets sur la santé des moisissures dans les maisons; plomb dans l'eau et le sol; méthodes d'évaluation des risques posés par les contaminants environnementaux; sensibilités chimiques multiples; qualité de l'air et santé respiratoire; évaluation des sources d'eau; mercure; bestiaux et qualité de l'air; gaz sulfureux; effets des sites d'enfouissement sur la santé; lessivage de contaminants des jouets en plastique; succès des politiques fondées sur le principe de précaution; recherche en sciences sociales et environnement; perception du risque; recherche transdisciplinaire; approches écosystémiques et biorégionales de la santé et de l'environnement.

Substances toxiques et pollution de l'air.

Effets de la qualité de l'environnement sur la santé des populations autochtones; qualité de l'air et santé; substances toxiques; programmes biorégionaux qui privilégient l'application des connaissances, comme le programme Grands Lacs : Impact sur la santé (qui prend fin).

Effet des substances toxiques et des milieux physiques et biologiques sur la santé; qualité de l'air et de l'eau; cancer; approches axées sur la population, notamment pour les enfants; milieu ambiant; santé au travail, approches écosystémiques.

Santé des enfants; substances toxiques; contaminants de l'eau; interactions gènes-environnement; changement planétaire; qualité de l'air; cancer; évaluation des risques cumulatifs.

Santé environnementale des enfants, y compris asthme et autres maladies respiratoires; effets des produits chimiques toxiques et des pesticides; substances toxiques, y compris effets d'expositions multiples, données sur l'exposition, substances perturbatrices du système endocrinien, effets développementaux/neurologiques, approches axées sur la prévention; effets du changement climatique sur la santé.

Recherche internationale sur l'environnement et la santé.

Santé des enfants et environnement; substances perturbatrices du système endocrinien; matière particulaire dans l'air urbain; expositions multiples à des produits chimiques.

Connaissance des effets de faibles niveaux de rayonnements ionisants, et d'éléments toxiques, notamment le plomb.

Principales conclusions

1. Les personnes consultées ont mentionné une vaste gamme de priorités et ont confirmé qu'il n'existe pas de cadre cohérent pour les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Nombre des priorités actuelles ont trait aux besoins réglementaires et stratégiques, ou à des incidents antérieurs non prévus, comme la tragédie de Walkerton en 2000 et la présence de pathogènes exotiques dans l'eau.

2. Les priorités les plus souvent mentionnées ont été :

- Les substances toxiques, les substances perturbatrices du système endocrinien et les métaux dans l'environnement;
- La qualité de l'air et la santé respiratoire;
- Les programmes de recherche biorégionaux, comme le programme Grand Lacs : Impact sur la santé⁷⁰;
- Substances microbiennes dans l'eau potable.

3. D'autres priorités souvent signalées ont été :

- Le changement climatique;
- Les populations autochtones;
- La santé environnementale des enfants.

⁷⁰ Nombre de personnes ont exprimé le regret que la plupart de ces programmes aient pris fin.

Question 2 : Quelles sont, selon vous, les forces et les capacités de la recherche en hygiène de l'environnement au Canada?

Commentaires

Qualité de l'air et santé; recherche sur l'eau douce; substances perturbatrices du système endocrinien; épidémiologie environnementale.

Information sur les problèmes de santé dans l'ensemble de la population.

Réseaux de recherche qui réunissent des scientifiques possédant différentes formations.

Réseaux et partenariats; initiatives écosystémiques; approches participatives et communautaires de la recherche.

Connaissances au sujet des caractéristiques environnementales de la masse continentale; recherche sur les effets des substances toxiques; capacité d'intégrer l'information sur l'environnement et la santé.

Recherche en sciences sociales, sur l'environnement et la santé, et approches participatives.

Réseaux de recherche au Québec et à diverses universités, dont l'Université de l'Alberta, l'Université McMaster et l'Université de la Colombie-Britannique.

Accroissement de la capacité de recherche sur les effets sur la reproduction et l'environnement, les maladies cardio-vasculaires, les effets neurologiques et les environnements intérieurs.

Statistiques sur la santé nationale recueillies par l'entremise du système de santé public du Canada.

Certains cancers dans certains environnements; qualité de l'air et santé respiratoire; capacité grandissante en ce qui concerne le changement climatique et la santé; évaluations des risques et des expositions; qualité de l'eau et risques microbiens; substances perturbatrices du système endocrinien et effets sur la reproduction et le développement; effets cumulatifs des substances toxiques chez les populations; effets neurologiques; échanges scientifiques et application des conclusions de la recherche; analyses géospatiales.

Équipes de recherche universitaires et gouvernementales en épidémiologie, en toxicologie, pour l'évaluation des expositions et l'analyse des risques.

Approches participatives et polluants organiques persistants, et notamment transport à grande distance et effets sur les écosystèmes.

Toxicologie fondamentale; évaluation des risques; épidémiologie environnementale. Réseaux en santé et en toxicologie environnementales.

Compétences relatives aux rayonnements ionisants à partir de modèles informatiques d'interactions avec les rayonnements au niveau moléculaire jusqu'au travail expérimental et informatique sur les isotopes importants dans l'environnement. Mesure du plomb dans les os par fluorescence X et du cadmium par activation neutronique.

Principales conclusions

1. On s'entend pour dire que le Canada doit être plus apte à réaliser des recherches sur les influences environnementales sur la santé.

2. Les forces et les capacités les plus souvent mentionnées ont été les suivantes :

- Réseaux de recherche provinciaux-universitaires;
- Approches communautaires et participatives de la recherche;
- Informations longitudinales nationales sur la santé recueillies par l'entremise du système de santé public du Canada.

Question 3 : Que considérez-vous comme les lacunes/besoins clés transversaux et dans des domaines précis de la recherche en hygiène de l'environnement au Canada?

Besoin dans des domaines précis :

Commentaires

Évaluations des expositions; maladies qui peuvent être transmises de la faune aux humains (p. ex. rage); faune comme indicateur de la santé humaine; contaminants dans les aliments locaux.

Recherche sur les effets propres à un sexe ou à un âge en particulier.

Prévention des blessures et santé au travail.

Effets du changement climatique sur la santé; justice environnementale pour les populations marginalisées, y compris les communautés autochtones, les groupes à faible revenu et les communautés d'immigrants; effets des produits pharmaceutiques et d'hygiène personnelle dans l'eau potable; expositions préconceptionnelles et prénatales aux contaminants environnementaux.

Biomonitorage des substances toxiques dans les tissus humains et des biomarqueurs à l'interface humains-environnement. Évaluations des expositions.

Utilisation d'une approche intégrée d'évaluation des expositions qui inclut les expositions au travail, à la maison et dans les loisirs. Le concept de charge totale devrait être pris en compte.

Santé environnementale des enfants; surveillance des effets spatio-temporels de la pollution atmosphérique sur la santé; qualité de l'eau potable; programme de contrôle et de surveillance. Méthodes sur le terrain de détermination des taux de contaminants chimiques toxiques dans les tissus humains et les milieux environnementaux (aliments, air, eau, sol).

Santé au travail.

Méthodes d'évaluation des risques.

Faire en sorte que les spécialistes des systèmes d'information géographique et des sciences de la Terre et de l'atmosphère se penchent sur les questions sanitaires et environnementales et étudient les expositions environnementales au cours de toute la vie.

Études de la santé au travail et évaluations des expositions.

Problèmes potentiels liés aux sources d'eau potable.

Méthodes d'analyse géospatiale.

Besoin d'examen systématiques et de synthèses des conclusions de recherche sur le modèle de la Collaboration Cochrane Collaboration pour les essais cliniques.

Liaison nord-sud sur l'environnement et la santé.

Analyse par sexe; recherche sur les effets de déficits subcliniques au niveau de la population.

Recherche sur les méthodes, y compris établissement de normes, ainsi qu'évaluation, perception, communication et gestion des risques.

Associer la recherche sur la salubrité de l'environnement avec la recherche sur la santé au travail.

Protection de la santé des enfants; besoin de questions sur l'exposition environnementale dans l'Enquête nationale sur la santé de la population; effets synergiques de mélanges chimiques; partenariats stratégiques; interactions gènes-environnement; recherche transdisciplinaire; aliments organiques et naturopathie.

L'environnement professionnel devrait être inclus dans les environnements auxquels les personnes sont exposées.

Approches écosystémiques de la santé humaine.

Effets de la pollution de l'eau et de l'air et des aliments contaminés sur la santé; santé au travail; expositions de la population aux contaminants environnementaux; effets à court terme des composés chimiques organiques volatiles.

Inclure la variable du sexe dans toute la recherche.

Effets de la consommation de poisson contaminé; contamination des crustacés et mollusques; qualité de l'eau aux plages de baignade; cadmium dans les huîtres et les crevettes; consommation de baleines atteintes de brucellose par les Premières Nations; *E.coli* dans les crevettes de la Colombie-Britannique; effets sur la santé des organismes modifiés génétiquement.

Faune comme vecteur de maladies humaines; faune comme sentinelle avancée pour la santé humaine; consommation de poisson et de viande contaminés; gestion de la faune carnivore; territoires partagés; santé de la faune; besoin d'une stratégie sur la santé et les maladies de la faune.

Recherche sur les effets cumulatifs sur la santé de faibles doses, pendant des périodes prolongées, de substances toxiques, ainsi que sur le retour à la santé après l'élimination des facteurs de stress environnementaux.

Effets écosystémiques sur la santé humaine.

Analyse des risques.

Santé environnementale des enfants, effets des substances toxiques et approches stratégiques axées sur la prévention.

Effets de produits chimiques dangereux sur la santé.

Réponses adaptatives aux rayonnements ionisants, effets sur les personnes à proximité, dosimétrie des radiations biologiques, tritium dans l'environnement, écobiodosimétrie. Modèles métaboliques du plomb, plomb comme facteur de risque pour l'ostéoporose, absorption du plomb dans les os des enfants, libération de plomb par les os, niveaux de cadmium dans la viande sauvage, plomb et polonium dans la viande de caribou, effets subcliniques de l'exposition au manganèse en milieu de travail, accumulation de mercure chez les personnes vivant à proximité des sources ponctuelles, et taux d'aluminium chez les patients en dialyse.

Principales conclusions

Un grand nombre de besoins dans des domaines précis ont été signalés. Les domaines les plus souvent mentionnés ont été les suivants :

- Recherche sur les nouvelles méthodes, y compris les méthodes d'évaluation des expositions, expositions de faible intensité mais de longue durée, biomonitorage et biomarqueurs, et évaluation, gestion, perception et communication des risques, analyse géospatiale, méthodes sur le terrain de détermination des contaminants

- toxiques dans les tissus humains et les milieux environnementaux (aliments, air, eau, sol), et examens systématiques et synthèses des conclusions de recherche sur le modèle de la Collaboration Cochrane pour les essais cliniques;
- Effets sur la santé de sous-populations particulières, comme effets propres au sexe et à l'âge, et effets sur les travailleurs et les populations marginalisées;
 - Effets de la qualité de l'air, des aliments et de l'eau sur la santé, ainsi que effets des substances toxiques, effets cumulatifs et effets des écosystèmes sur la santé, et relations entre la faune, le poisson et la santé humaine.

Besoins transversaux

Commentaires

Recherche collective avec des organisations internationales et d'autres pays.

Stratégie de surveillance globale des expositions et des effets sur les humains. Couplage de l'information sanitaire et environnementale.

Ne pas consacrer de nouveaux fonds fédéraux à la recherche intra-muros. Établir davantage d'approches axées sur la collaboration entre les chercheurs universitaires et les scientifiques fédéraux sur des questions précises.

Le gouvernement fédéral devrait accroître le financement de la recherche sur l'environnement et la santé.

Coûts économiques et sociaux des effets de l'environnement sur la santé, y compris coûts des soins de santé, manque à gagner, absences de l'école, coûts éducatifs. Par exemple, qu'en coûte-t-il de ne pas protéger les eaux souterraines de la contamination?

Surmonter la fragmentation disciplinaire, et encourager l'établissement de liens entre les sciences sociales, de la santé et de la nature.

Plus de chercheurs, en particulier plus de neurotoxicologues.

Recherche d'intervention et recherche avec des partenaires communautaires. Établir un processus qui permet aux collectivités de déterminer leurs besoins de recherche puis d'apparier besoins et chercheurs.

Transparence et responsabilité des chercheurs qui bénéficient de fonds publics. Les conclusions de recherche devraient être facilement accessibles au public par l'entremise d'une centrale d'information.

Besoin de toxicologues.

Cadre de recherche cohérent; données au niveau individuel et au niveau de la population; données longitudinales sur les effets de l'environnement sur la santé; capacité; collaboration avec les organisations internationales.

Recherche en sciences sociales, application des connaissances, gestion des risques.

Le Canada accuse du retard par rapport à d'autres pays pour ce qui est de la recherche sur l'environnement.

Intégrer les données sur la santé et l'environnement.

Un institut de recherche indépendant qui peut fournir de l'information aux députés fédéraux.

Se concentrer sur l'environnement biophysique. Ne pas inclure les milieux de travail.

Analyses sociales et économiques des effets de la qualité de l'environnement sur la santé.

Utiliser les résultats des évaluations de risque pour concevoir des approches de gestion.

Accorder plus d'attention aux effets sur le système endocrinien et la fonction reproductive qui sont le résultat de faibles doses d'exposition aux stades embryonnaire et fœtal. Également, effets d'expositions multigénérationnelles.

Besoin de plus de neurotoxicologues.

Bâtir des réseaux de recherche appliquée pour obtenir une masse critique de chercheurs.

Une capacité de recherche appliquée en santé publique est nécessaire. Associer les chercheurs aux décideurs gouvernementaux.

Les chercheurs qui travaillent avec la population devraient informer les personnes concernées des résultats de leurs travaux le plus tôt possible.

Les chercheurs devraient être tenus d'avoir des partenaires dans la collectivité et de planifier la communication des résultats au public.

Incitatifs et infrastructure pour appuyer la recherche. Le besoin de mobiliser les organisations pertinentes pour surmonter la fragmentation.

Les IRSC ont besoin d'un comité de pairs sur la recherche environnementale. Il faut des réseaux restreints au niveau local pour réaliser la recherche, et de plus vastes réseaux pour diffuser les résultats. Renforcer la capacité de recherche sur la santé et l'environnement en recyclant des chercheurs d'autres disciplines connexes. Coupler l'information sur la santé et l'environnement, et mettre au point de nouvelles méthodes de surveillance.

Méthodes d'évaluation des expositions dans les environnements intérieurs.

Base de données accessible à la grandeur du Canada sur les caractéristiques environnementales et la santé.

Plus de recherche avec les collectivités parce que c'est une bonne façon d'intégrer les résultats de la recherche. Les scientifiques sont trop réductionnistes.

Besoin de financer davantage la recherche, de renforcer la capacité et de surmonter la fragmentation.

Approches interdisciplinaires pour intégrer la santé humaine et la salubrité des écosystèmes, ainsi que les effets cumulatifs pendant toute la vie.

Développer la capacité internationale en élaborant des cursus transdisciplinaires.

Assurer un financement soutenu de la recherche.

Interactions entre les conditions socio-culturelles et l'environnement biophysique qui influent sur la santé.

Besoin d'un langage commun entre les chercheurs et les décideurs. Les décideurs devraient participer à la définition des questions et des méthodes de recherche pour assurer l'utilisation des résultats de la recherche. Besoin d'intégrer les sciences de la santé et de l'environnement. La fragmentation est le problème numéro un en santé environnementale au Canada.

Utiliser une approche axée sur la « salubrité des milieux » pour comprendre ce qui fait que les gens sont en bonne santé.

Les chercheurs qui bénéficient de fonds publics devraient être publiquement responsables de la communication des résultats de leurs travaux au public. La recherche doit être indépendante de l'influence de l'industrie. Les comités de pairs devraient inclure des représentants d'organisations non gouvernementales.

Comment le principe de précaution cadre-t-il avec les priorités de recherche? On insiste trop sur la génomique. Utiliser l'information scientifique existante plus efficacement et s'assurer que le public y a accès.

Les bases de données couvrant toute la population sur les services de santé et les services sociaux doivent être raccordées aux bases de données sur l'environnement. Mettre les scientifiques en contact avec les utilisateurs de l'information provenant de la recherche en santé.

Inclure la recherche sur la création d'environnements qui favorisent la santé, ainsi que la recherche sur la protection de la santé.

Utiliser une approche holistique pour comprendre la maladie. Par exemple, il faut former les médecins de famille à reconnaître les problèmes de santé qui pourraient avoir rapport au milieu de travail ou à l'environnement.

Convoquer une réunion des IRSC où tous les instituts présenteraient les résultats de leurs travaux en santé environnementale. La recherche éclaire les politiques et les programmes qui visent à prévenir les effets sur la santé et à réduire les coûts au titre des soins de santé.

Le foyer, le milieu communautaire et la planète doivent être considérés comme des espaces sociaux et physiques.

Les chercheurs ont une responsabilité sociale de s'assurer que les conclusions de leur recherche sont comprises et appliquées.

Augmenter le financement. Manque de ressources humaines et d'infrastructure en épidémiologie environnementale. Les IRSC insistent trop sur la recherche transdisciplinaire.

Mieux définir les influences de l'environnement sur la santé. La définition de recherche devrait inclure la recherche fondamentale. Établir un comité de pairs sur les influences de l'environnement sur la santé. La santé au travail fait partie intégrante de la recherche sur la santé et l'environnement. Besoin de réseaux décentralisés.

Renforcer l'infrastructure et la capacité. Améliorer la recherche transdisciplinaire où s'associent les sciences sociales, les sciences naturelles et les sciences de la santé.

Financement et soutien accrus, et renforcement de la capacité de recherche par des bourses d'études et des bourses de carrière.

Renforcement de la recherche transdisciplinaire et des liens entre les sciences sociales, les sciences naturelles et les sciences de la santé, y compris la recherche sur les politiques. Renforcement de la capacité dans les technologies d'évaluation des expositions environnementales et professionnelles et la recherche. Santé au travail. Infrastructure de laboratoire pour la santé environnementale et professionnelle. Analyse géospatiale.

Appui des chercheurs, des stagiaires, et élaboration de nouveaux programmes; prévention de la fuite des jeunes cerveaux; formation poussées des cliniciens-chercheurs.

Principales conclusions

1. Un nombre colossal de questions transversales ont été soulevées.
2. Il est urgent d'intensifier la recherche sur les influences environnementales sur la santé en augmentant les niveaux de financement et les autres formes d'aide.

3. Le Canada devrait renforcer sa capacité de recherche par des bourses d'études, des bourses de carrière et des programmes de formation dans nombre de disciplines, notamment en neurotoxicologie, en immunotechnologie et en épidémiologie environnementale.
4. Des recherches d'intervention et mettant à contribution des partenaires communautaires sont nécessaires.
5. Des réseaux de chercheurs aideront à renforcer la capacité et à surmonter la fragmentation.
6. Les chercheurs devraient s'assurer que les résultats de leurs travaux sont accessibles au public et faciles à comprendre par ce public, les décideurs et les autres utilisateurs des résultats de la recherche.
7. L'information et les bases de données sur l'environnement devraient être raccordées, et le contrôle et la surveillance devraient être améliorés.
8. Il faut améliorer la compréhension des avantages sociaux et économiques de la réduction des expositions.
9. Des partenariats transdisciplinaires, une liaison Nord-Sud et la collaboration entre les sciences sociales, les sciences naturelles et les sciences de la santé sont nécessaires.
10. Un important besoin transversal est celui de recherche sur les environnements propices à la santé humaine.

Question 4 : Que devraient être les priorités clés du programme de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé?

Commentaires

Nord et environnements bâtis.

Environnements bâtis et effets des substances perturbatrices du système endocrinien.

Environnements bâtis et qualité de l'air intérieur; enfants; état nutritionnel et expositions environnementales; et recherche transdisciplinaire entre toxicologues et épidémiologistes.

Sous-populations sensibles et voies d'exposition.

Santé et développement des enfants; pollution de l'air urbain; dangers microbiens.

Santé professionnelle et environnementale des femmes.

Fumée ambiante du tabac.

Effets environnementaux cumulatifs d'expositions pendant toute la vie chez les adultes âgés.

Effets sur la santé humaine des hormones de croissance données aux animaux, et qualité de l'eau potable et santé. Substances perturbatrices du système endocrinien.

Effets des expositions environnementales sur l'ADN et leurs conséquences potentielles pour la santé; cette initiative doit être rattachée à l'Initiative de santé rurale des IRSC; disparités et inégalités régionales; recherche sur les interventions de politique et de programme efficaces; besoin d'une perspective globale sur la santé environnementale et communication des risques.

Sous-populations et effets du changement écologique mondial.

Suivre les éclosions de maladies infectieuses. Contaminants microbiens dans les aliments et l'eau.

Contaminants dans les aliments, notamment organismes génétiquement modifiés.

Effets de la qualité de l'air dans les véhicules, notamment sur les enfants, et rôle des tendances relatives au transport sur l'obésité, notamment chez les enfants.

Biomonitorage.

Qualité de l'eau.

Qualité de l'air intérieur.

Enfants et personnes âgées.

Aucune question particulière ne devrait être ciblée.

Recherche sur les populations urbaines; évaluations intégrées du risque qui tiennent compte des risques combinés d'expositions multiples; application des conclusions de la recherche en santé par les instances locales; indicateurs uniformes; meilleurs outils de surveillance, comme des biomarqueurs; association des expositions environnementales avec les résultats de santé; avantages économiques de la réduction des expositions environnementales; évaluation de l'efficacité des stratégies d'intervention, y compris marketing social, lois et les règlements, instruments volontaires, pour réduire les risques pour la santé.

Effets des substances perturbatrices du système endocrinien sur la reproduction et le développement.

Les incidences des politiques de transport sur la santé doivent être mieux comprises.

Substances toxiques; santé communautaire; qualité de l'air et santé; et programme de diffusion vers les professionnels.

Santé des Autochtones et qualité de l'environnement.

La tentative pour déterminer les priorités de recherche est mal inspirée. Les fonds disponibles devraient être destinés au renforcement de la capacité, aux études de cohorte à long terme et à la recherche entreprise à l'initiative de chercheurs.

Financement des questions qui surgissent dans l'actualité.

Eau potable, risque cumulatif, cancer lié à l'environnement, analyse des risques.

Eau et maladies d'origine hydrique; interactions entre la santé (maladies infectieuses) et le changement environnemental.

Évaluation des effets (toxicologiques et épidémiologiques) de l'eau potable sur la santé et interactions gènes-environnement; mise au point de biomarqueurs (exposition et effets) pour l'évaluation des risques et des études épidémiologiques.

Effets sur la santé de l'exposition à de faibles doses de rayonnements ionisants; effets du radon dans l'environnement bâti; risques pour la santé et avantages de différentes sources d'énergie. Modèles métaboliques pour le plomb dans l'organisme humain; utilisation de mesures des taux d'aluminium dans l'organisme pour étudier le lien entre l'aluminium, la maladie d'Alzheimer et la santé osseuse normale; liens entre les taux de mercure inorganique dans l'organisme et des sources ponctuelles; risques de l'exposition au cadmium; risques d'expositions chroniques au manganèse.

Stratégies préventives, et services et soutien aux enfants et aux familles exposés au tabac et à l'alcool.

Principales conclusions

Les priorités de recherche les plus souvent proposées ont été les suivantes :

- Environnements bâtis, qualité de l'air urbain et intérieur, effets des transports sur la santé;
- Populations clés, y compris enfants, personnes âgées, femmes et Autochtones;
- Expositions et effets des substances toxiques, notamment les substances perturbatrices du système endocrinien;
- Dangers microbiens dans les aliments et l'eau.

4. Sommaire de la consultation

Les IRSC sont extrêmement reconnaissants envers quiconque a fourni des commentaires et des suggestions au sujet du document de consultation (Davies 2002). Le nombre de réponses et la qualité exceptionnelle des commentaires démontrent que les intervenants

s'intéressent grandement à la recherche sur les influences environnementales sur la santé et possèdent des connaissances considérables sur le sujet. Les thèmes clés suivants se sont dégagés de la consultation :

Portée des priorités nationales de recherche

Les commentaires ont été nombreux quant à la manière dont les IRSC et leurs partenaires devraient déterminer la portée des priorités nationales de recherche en ce qui concerne les influences environnementales sur la santé. Presque tous ont convenu que les priorités devraient porter sur l'environnement biophysique, et qu'il est important d'inclure d'autres déterminants de la santé, y compris les facteurs sociaux, culturels, économiques et génétiques.

Par conséquent, aux fins de ce document d'options, les IRSC proposent que les influences de l'environnement sur la santé soient définies comme :

Les effets de l'environnement biophysique (y compris l'air, l'eau et le sol) sur la santé humaine et ses interactions avec d'autres déterminants de la santé.

On a convenu que la portée des priorités nationales de recherche devrait inclure la recherche dans les quatre secteurs prioritaires de recherche en santé⁷¹. Nombre de répondants ont mentionné le besoin d'insister sur les secteurs 3 et 4. De dire l'un d'eux : « Nous devons nous pencher sur ce qui influe sur la santé au niveau de la population. Il y a déjà beaucoup de recherche qui porte sur les mécanismes toxicologiques, mais pas assez qui porte sur la santé en tant que telle ».

Il a également été plusieurs fois fait mention du besoin de situer la santé humaine dans le contexte plus vaste de la santé des écosystèmes. « Nous devons établir des approches interdisciplinaires qui intègrent la santé humaine dans la santé des écosystèmes. La santé humaine dépend de la santé des écosystèmes », a fait valoir un chercheur. Dans le même ordre d'idée, des représentants du Service de la faune d'Environnement Canada ont encouragé les IRSC et leurs partenaires à songer à soutenir la recherche sur les liens entre la faune et la santé humaine.

Plusieurs personnes ont exprimé l'avis que des recherches sur les environnements qui contribuent à la santé humaine sont nécessaires, en plus de l'importante recherche traditionnelle qui porte sur les risques pour la santé.

⁷¹ Les quatre thèmes de recherche des IRSC sont la recherche biomédicale, la recherche clinique, la recherche sur les services et les systèmes de santé, et les facteurs sociaux, culturels et environnementaux qui influent sur la santé des populations.

Orientation de la recherche

On a convenu qu'il existe un besoin urgent au Canada d'effectuer plus de recherche sur les influences environnementales sur la santé afin que des décisions éclairées puissent être prises par les divers utilisateurs qui dépendent des conclusions de la recherche en santé. Nombre de personnes ont mentionné le besoin de recherche à l'appui d'une « prise de décision fondée sur des faits », notamment en matière de politique publique.

La question à savoir où devraient se situer les priorités de recherche sur le continuum de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée a été débattue à deux ateliers. Un participant à un atelier d'Environnement Canada a fait remarquer que depuis les années 1980, la recherche d'Environnement Canada se résume essentiellement à une recherche appliquée pour appuyer la loi, la réglementation et d'autres types de mécanismes décisionnels du gouvernement. Par contre, il a été reconnu que les conseils subventionnaires, y compris les IRSC, doivent appuyer tous les types de recherche, c'est-à-dire de la recherche fondamentale à la recherche appliquée.

Des représentants d'organisations non gouvernementales et des professionnels de la santé ont signalé un besoin de recherche sur les interventions pour protéger la santé et en faire la promotion, ainsi que de recherche permettant d'évaluer les risques pour la santé. Ils ont fait valoir que la recherche sur les influences environnementales sur la santé était traditionnellement axée sur l'évaluation des dangers et des risques, plutôt que sur la prévention, la réduction et la gestion des risques. On a souligné que des recherches sur l'adaptation et le changement comportemental ont été entreprises en relation avec le changement climatique, et que d'autres sont nécessaires dans le contexte plus vaste de la recherche sur les influences environnementales sur la santé.

Nombre de chercheurs ont commenté le besoin de recherche sur les méthodes permettant de déterminer les expositions et les effets.

Priorités de recherche

Tous ont convenu que les priorités de recherche⁷² proposées dans le document de consultation (Davies 2002) étaient valables, bien que beaucoup en aient proposé d'autres, souvent d'après leur propre domaine de compétence. Par conséquent, on ne s'est pas entendu sur ce que les priorités de recherche devraient réellement être. Il est aussi devenu apparent qu'il faut un cadre où situer des priorités de recherche précises.

En réponse, les IRSC proposent un cadre pour les priorités de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé qui inclut :

⁷² La santé environnementale des enfants, les effets des substances toxiques dans l'environnement sur la santé, les effets des dangers microbiens sur la santé, les environnements intérieurs et leurs effets sur la santé, les interactions gènes-environnement, et les effets du changement écologique mondial sur la santé.

- Les sous-populations critiques, définies en fonction de l'âge, du sexe et de la génétique, de la condition socio-économique, de la culture et de la géographie;
- Les expositions et les effets découlant des dangers dans l'environnement, y compris les produits chimiques, les microbes, les radiations, les menaces physiques, ainsi que le changement climatique et les phénomènes météorologiques extrêmes;
- Les environnements bâtis, y compris les milieux urbains, résidentiels, professionnels et éducatifs, les lieux publics et les différents modes de transport;
- Les expositions cumulatives et leurs effets, y compris les mélanges chimiques.

Ces quatre éléments sont interdépendants et se renforcent les uns les autres au lieu de s'exclure mutuellement.

Besoin d'accroître la capacité de recherche

On a convenu que le Canada devrait renforcer sa capacité de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Trois types de capacité ont été considérés comme particulièrement importants :

- Le besoin de plus de chercheurs, y compris plus d'immunotoxicologues, de neurotoxicologues et d'épidémiologistes de l'environnement;
- Le besoin de plus d'infrastructures, y compris de bases de données raccordées sur la santé et l'environnement, de laboratoires et de réseaux de recherche;
- Le besoin de ressources accrues pour la recherche, en particulier de plus hauts niveaux de financement.

Partenariats et collaboration

Les représentants gouvernementaux ont convenu du besoin de partenariats et de collaboration, notamment :

- De mécanismes pour le financement mixte de projets de recherche entre les IRSC, les autres conseils subventionnaires et les ministères⁷³;
- De recherche transdisciplinaire, y compris par des spécialistes de la santé et des spécialistes des sciences sociales⁷⁴;

⁷³ Il importe de noter que les représentants d'organisations non gouvernementales ont indiqué qu'ils s'opposeraient à tous partenariats financiers entre le secteur privé et les IRSC. En revanche, les représentants du secteur privé ont indiqué qu'ils seraient, en principe, en faveur de partenariats de financement de la recherche avec les IRSC.

- De partenariats de recherche réunissant des universitaires et le milieu communautaire (voir la section sur l'application des connaissances);
- De projets de recherche mixtes avec d'autres pays et organisations.

Application des connaissances

Nombre de personnes consultées ont indiqué que les conclusions de recherche devraient être mise en application plus efficacement afin de pouvoir servir. Un représentant non gouvernemental est allé jusqu'à dire : « Nous devons utiliser la science que nous possédons déjà, et non pas mettre toutes nos énergies à l'améliorer ». Les représentants non gouvernementaux ont aussi insisté sur le besoin de faire en sorte que les résultats de la recherche soient accessibles au public dans un langage simple, et ils ont proposé la création d'une centrale d'information. Un représentant gouvernemental a mis en lumière le besoin d'un dialogue entre les chercheurs et les utilisateurs des résultats de recherche. Il a insisté sur le besoin pour les chercheurs et les décideurs de « créer un langage commun », ajoutant que « les décideurs devraient participer à la définition des questions de recherche afin de faire en sorte que les conclusions soient utilisées et appliquées ».

Les avantages de partenariats entre les chercheurs universitaires et le milieu communautaire ont aussi été largement reconnus. L'exemple des Alliances communautaires pour la recherche en santé des IRSC a été mentionné. On a généralement convenu que la recherche qui s'inscrit dans un partenariat du genre favorise l'application des connaissances.

5. Références

IRSC, 2001. r:évolution – IRSC : vers un programme national de recherche en santé. MR21-30/2001. ISBN 0-662-66164-8. Ottawa (Ontario).

Davies, K. 2002. Document en vue de consultations pour le programme national de recherche proposé sur les influences environnementales sur la santé. Ébauche. Préparé au nom des Instituts de recherche en santé du Canada. Ottawa (Ontario).

⁷⁴ Quelques chercheurs ont indiqué ne pas aimer voir la recherche transdisciplinaire prendre de plus en plus de place.

Annexe C: Aperçu de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au Canada

1.Introduction et approche

Cet aperçu de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé a été préparé pour aider à éclairer la détermination des priorités nationales de recherche. Aux fins du présent document, les influences environnementales sur la santé sont définies comme les effets de l'environnement biophysique (y compris l'air, l'eau et le sol) sur la santé humaine et ses interactions avec d'autres déterminants de la santé (section 1 du document principal).

L'aperçu traite des chercheurs universitaires et de la recherche réalisée au Canada. Bien qu'il existe une importante capacité de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au sein des ministères et des organismes du gouvernement canadien, du secteur privé et des organismes communautaires, les IRSC appuient en premier lieu les chercheurs dans les universités et leurs établissements affiliés et les hôpitaux.

Trois projets principaux ont fourni les renseignements de base pour cet aperçu :

- Un sondage auprès des chercheurs universitaires canadiens actifs dans le domaine de la recherche sur la santé et l'environnement;
- Un examen des mécanismes clés du financement de la recherche sur la santé et l'environnement;
- Des évaluations des demandes de recherche aux IRSC sur les influences de l'environnement sur la santé, et recherche actuellement supportée par les IRSC.

Les méthodologies et les conclusions clés de chaque projet sont décrites ci-après.

Plusieurs sources d'information additionnelles ont été examinées, dont l'Aperçu des consultations (Annexe B), une étude sur le renforcement de la capacité en sciences humaines pour l'analyse du changement climatique et du développement durable au Canada (Crabbe 2002), et une base de données de Santé Canada sur les chercheurs canadiens et la capacité de laboratoire en matière de santé environnementale des enfants (Santé Canada 2002). Les IRSC ont l'intention d'augmenter et de mettre à jour au cours des prochaines années cet examen de la recherche canadienne sur les influences de l'environnement sur la santé.

2. Sondage auprès des chercheurs canadiens: méthodologie et conclusions

Méthodologie

Les objectifs de ce projet étaient de préparer une base de données sur les chercheurs canadiens et leurs projets de recherche en cours⁷⁵, puis d'analyser cette base de données pour déterminer les principaux intérêts de recherche des chercheurs. Le Web a été la principale source d'information utilisée pour repérer les chercheurs. Initialement, des recherches ont été effectuées sur chacun des 53 sites Web des universités canadiennes, des expressions clés comme santé environnementale, toxicologie et environnement, écosystème et santé humaine et contaminants environnementaux étant utilisées pour cibler le domaine de recherche.

Par la suite, une lettre et un formulaire-réponse (en anglais et en français) ont été envoyés par courriel aux personnes que la recherche sur le Web avait permis de repérer. Le formulaire-réponse comprenait les champs suivants : nom du professeur, établissement d'attache, numéros de téléphone et de télécopieur, adresse électronique et adresse du site Web (le cas échéant), les intérêts de recherche, le ou les projets de recherche en cours, la ou les sources de financement, et des mots clés. La lettre et le formulaire-réponse ont également été envoyés à d'autres personnes connues de l'équipe qui travaillaient au projet. D'autres noms ont été obtenus dans les réponses des chercheurs initialement contactés, de même qu'au moyen de recherches additionnelles sur les sites canadiens consacrés à l'environnement.

Après un intervalle de trois semaines, les personnes qui n'avaient pas répondu ont été relancées par courriel. On leur a rappelé le projet et on les a invitées à présenter un profil personnel pour la base de données. Celles qui n'ont pas répondu aux deux courriels ou qui ont répondu par la négative ont été exclues de la base de données. Un troisième courriel a été envoyé à toutes les personnes qui avaient présenté un profil personnel, pour leur demander la permission d'inclure leur adresse électronique personnelle et leur adresse postale dans la base de données. Les permissions reçues ont été enregistrées et classées.

Un total de 295 chercheurs ont été contactés. De ce nombre, 108 ont fourni des renseignements à inclure dans la base de données, 5 ont refusé de fournir ces renseignements, et 87 n'ont pas répondu. Le taux de réponse a donc été 37 %. Par conséquent, cette base de données n'est pas exhaustive, et elle peut ne pas être représentative du milieu de recherche sur la santé et l'environnement au Canada ni de ses intérêts de recherche.

La phase finale de la création de la base de données a consisté à saisir des données sur chacun des chercheurs qui avaient répondu dans une feuille de travail sous les rubriques suivantes : nom du chercheur, établissement, adresse électronique, titre(s) et

⁷⁵ La base de données a été établie par Allison Wagg, du *McMaster Institute of Environment and Health*.

description(s) du ou des projets de recherche en cours, financement et mots clés. Des mots clés choisis ont été établis en fonction des intérêts communs parmi les chercheurs. La base de données sera cherchable par nom, établissement et mot(s) clé(s), et elle devrait être publiquement accessible. Il est prévu de l'étendre aux chercheurs du gouvernement, du secteur privé et de la collectivité. On espère qu'elle pourra être mise à jour en ligne par les chercheurs.

Conclusions

On a d'abord examiné la base de données pour déterminer lequel des thèmes de recherche des IRSC représentait le mieux les intérêts de chaque chercheur. Les résultats sont indiqués au Tableau C-1 ci-dessous.

Tableau C-1 : Proportion de chercheurs sur la santé et l'environnement dans chacun des thèmes de recherche des IRSC

| Thème de recherche | N ^{bre} de chercheurs n = 108 | % de chercheurs n = 108 |
|--|---|----------------------------|
| 1. Recherche biomédicale | 28 | 26 % |
| 2. Recherche clinique | 8 | 7 % |
| 3. Recherche sur les systèmes et les services de santé ⁷⁶ | 4 | 4 % |
| 4. Recherche sur les populations ⁷⁷ | 59 | 55 % |
| Recherche transversale | 6 | 6 % |
| Inconnu | 3 | 3 % |

Ce tableau montre que la majorité des chercheurs sur la santé et l'environnement (55 %) qui ont répondu au sondage mène des recherches sur les populations. Par contre, à l'autre bout de l'échelle, seulement une faible proportion (4 %) des chercheurs qui ont répondu se penchent sur les systèmes et les services de santé. Une faible proportion (6 %) des répondants aussi mènent des recherches qui recourent les thèmes des IRSC. Cette recherche transdisciplinaire recoupe les thèmes 1 et 2 (recherche biomédicale et recherche clinique) ou les thèmes 3 et 4 (recherche sur les services et les systèmes de santé et recherche sur les populations).

⁷⁶ Inclut les chercheurs sur la politique de la santé.

⁷⁷ Inclut les chercheurs sur l'évaluation des expositions dans la population.

Ces conclusions donnent à penser que le Canada peut avoir dans le domaine de la santé des populations une capacité de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Cette capacité inclut probablement des épidémiologistes de l'environnement et des chercheurs qui se consacrent à l'évaluation des expositions. Elles indiquent aussi que le Canada a certaines forces en recherche biomédicale (probablement des toxicologues de l'environnement pour la plupart). Fait à signaler, seulement quatre des chercheurs qui ont répondu s'intéressent aux systèmes et aux services de santé. Cela donne à penser qu'il existe très peu de recherche pour appuyer les décisions en matière de politique publique et de soins de santé qui touchent à la santé et à l'environnement.

Une analyse plus détaillée de la base de données révèle que les chercheurs canadiens sont engagés dans une vaste gamme d'études sur les influences de l'environnement sur la santé. Certaines des questions sur lesquelles ils se penchent sont énumérées au Tableau C-2 ci-dessous :

Tableau C-2 : Questions choisies de santé et d'environnement prises en charge par les chercheurs canadiens

| Question | N^{bre} de chercheurs⁷⁸ |
|---|---|
| <u>Expositions et milieux</u> | |
| Qualité de l'air | 28 |
| Qualité et quantité de l'eau | 17 |
| Biomarqueurs/enzymes | 7 |
| Interactions gènes-environnement | 7 |
| Qualité des aliments | 6 |
| Méthodes d'évaluation des expositions | 3 |
| <u>Dangers</u> | |
| Substances toxiques, substances perturbatrices du système endocrinien, métaux et pesticides | 33 |
| Dangers microbiens | 8 |
| Changement climatique | 8 |
| Rayonnement | 4 |
| <u>Lieux</u> | |
| Santé et sécurité au travail | 17 |
| Environnement intérieur | 7 |
| International | 7 |
| Études biorégionales | 4 |
| Milieu agricole et rural | 4 |
| <u>Résultats de santé</u> | |

⁷⁸ La somme des chercheurs dans ce tableau est supérieure à la somme de chercheurs dans la base de données parce que de nombreux chercheurs ont décrit plus d'un projet et que certains projets touchent plus d'une des questions énumérées ci-dessus.

| Question | N^{bre} de chercheurs⁷⁸ |
|---|---|
| Cancer | 18 |
| Maladies respiratoires | 18 |
| Effets reproductifs | 14 |
| Maladies cardio-vasculaires | 4 |
| Mortalité | 2 |
| Hypersensibilité environnementale | 2 |
| Effets neuro-développementaux | 1 |
| <u>Populations clés</u> | |
| Enfants | 18 |
| Autochtones | 3 |
| Femmes ⁷⁹ | 2 |
| <u>Autres</u> | |
| Sciences sociales | 13 |
| Approche des écosystèmes | 5 |
| Promotion de la santé | 3 |
| Approche de toutes les étapes de la vie | 1 |

Ce tableau donne à penser que les chercheurs universitaires canadiens se démarquent dans l'étude des substances toxiques, des substances perturbatrices du système endocrinien, des métaux et des pesticides; de la qualité de l'air et du cancer; de la santé respiratoire; de la santé environnementale des enfants; de la qualité et de la quantité de l'eau; de la santé et de la sécurité au travail.

Le tableau laisse croire que les chercheurs canadiens s'efforcent de mettre en évidence et de comprendre les risques et les effets de l'environnement biophysique sur la santé. Peu de chercheurs semblent travailler sur des stratégies de gestion des risques pour réduire ou éliminer les expositions. Par conséquent, le Canada peut être faible dans la recherche qui appuie la prise de décision fondée sur des faits pour la gestion des risques. Cette observation se vérifie dans les conclusions du Tableau C-1, selon lesquelles la recherche sur les systèmes et les services de santé (thème 3) serait peu importante.

Le tableau indique également que peu de recherche porte sur les conditions environnementales et les pratiques de promotion de la santé.

⁷⁹ Ce nombre n'inclut pas la recherche sur les résultats de la reproduction.

3. Examen des principaux mécanismes de financement : méthodologie et conclusions⁸⁰

Méthodologie

L'objectif de ce projet était de déterminer les principaux mécanismes de financement de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au Canada et d'examiner les types de recherche financés. Le projet était limité aux mécanismes de financement de la recherche réalisée par des universitaires au Canada, y compris les programmes fédéraux qui appuient la recherche collective entre scientifiques du gouvernement et chercheurs universitaires. Comme le sondage auprès des chercheurs canadiens dont il a été question plus tôt, cet examen n'est pas exhaustif et peut ne pas être représentatif des mécanismes de financement existants.

Les principaux mécanismes de financement qui ont été indiqués sont les suivants :

- Les gouvernements fédéral et provinciaux, y compris les conseils subventionnaires;
- Les fondations;
- Le secteur privé.

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour recueillir des informations sur chaque mécanisme de financement trouvé, y compris des recherches sur le Web, et des réunions, des discussions et un échange de courriels avec les personnes et les organisations concernées.

Conclusions⁸¹

Le Tableau C-3 montre plusieurs mécanismes de financement de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, dont les conseils subventionnaires et les organismes gouvernementaux et les fondations privées. Ces organisations appuient les activités de recherche qui cadrent avec leurs responsabilités et rôles respectifs, mais certaines se concentrent sur le renforcement de la capacité (p. ex. aide à la formation et au développement professionnel), et que d'autres soutiennent l'infrastructure et les projets de recherche individuels. Les nombres en caractères **gras** représentent les totaux pour l'organisation pour l'année indiquée.

⁸⁰ Cet examen des principaux mécanismes de financement est fondée sur une recherche réalisée par Crescentia Dakubo.

⁸¹ Voir également section 2.2 du document principal.

Tableau C-3 : Mécanismes de financement de la recherche universitaire sur les influences de l'environnement sur la santé au Canada^{82, 83}

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période de financement ⁸⁴ | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) |
|---|---|---|-------------------------------|------------------|----------------|
| Conseil de recherches en sciences humaines ⁸⁵ | Initiatives de développement de la recherche | 2001-02 - 2003-04 | 3 | 31 400 | |
| | | 2000-01 - 2004-05 | 5 | 499 734 | |
| | Grands travaux de recherche concertée (Des côtes tourmentées) ⁸⁶ | 2001-02 - 2003-04 | 3 | 219 567 | |
| | | | | | |
| Société, culture et santé II | | | | | |
| | | 2000-01 | S.o. | S.o. | 499 734 |
| | | 2001-02 | | | 750 701 |
| | | 2002-03 | | | 750 701 |
| | | 2003-04 | | | 750 701 |

⁸² Références pour le tableau : *Alberta Heritage Foundation for Medical Research*, <http://www.ahfmr.ab.ca/programs.html>; Agence canadienne d'évaluation environnementale, http://www.ceaa-acee.gc.ca/0010/0001/0004/2001_f.htm; Fondation canadienne pour l'innovation, http://www.innovation.ca/projects/index_f.cfm?websiteid=36; Société canadienne d'hypothèques et de logement, http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/amquablo/masadedu/masa/lopehy/lopehy_003.cfm; Réseau canadien de centres de toxicologie, <http://www.uoguelph.ca/cntc/research/priority02-04.shtml>; Chaires de recherche du Canada, <http://www.chaires.gc.ca/francais/Media/communiquer/index.html>; Fonds d'action pour le changement climatique, <http://www.NRCan.gc.ca/css/imb/hqlib/200117fb.htm>; Centre de recherches pour le développement international (Programme ÉcoSanté), http://www.idrc.ca/research/xecohealth_f.html; *Laidlaw Foundation*, <http://www.laidlawfdn.org/>; *McConnell Family Foundation*, <http://www.mcconnellfoundation.ca/grants.e/2001.html>; *Michael Smith Foundation for Health Research*, <http://www.msflr.org/sub-about-people-award-career-2002.htm>; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, http://www.nserc.ca/programs/funding_dec_f.htm; Réseaux de centres d'excellence, http://www.nce.gc.ca/nets_f.htm; Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, http://www.ainc-inac.gc.ca/NCP/abt/index_f.html; Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Québec, <http://www.irsst.qc.ca/htmfr/Communiques/010827.htm>; *Salamander Foundation*, <http://www.salamanderfoundation.org/grants.htm>; Conseil de recherches en sciences humaines, <http://www.sshrc.ca/francais/enseignements/resultat-concours.html>; Initiative de recherche sur les substances toxiques, http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/irst/projets_1999_2000.htm.

⁸³ Les sommes pour les exercices futurs représentent des engagements qui ont déjà été pris.

⁸⁴ La plupart des années correspondent à des exercices financiers. La mention AC indique qu'il s'agit de l'année civile.

⁸⁵ Le mandat du CRSH est de promouvoir et de soutenir la recherche et la formation en recherche dans le domaine des sciences humaines au Canada.

⁸⁶ L'impact de la restructuration sociale et environnementale sur la santé environnementale et humaine est un projet quinquennal de **6,2 millions** de dollars financé en partie par le CRSH (**2 498 672 \$**) dans le cadre de ses Grands Travaux de recherche concertée et le CRSNG (**3 690 356 \$**) dans le cadre de son Programme de subventions de réseaux de recherche.

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période de financement ⁸⁴ | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) | |
|--|--|---|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie ⁸⁷ | Programme de subventions de réseaux de recherche (Des côtes tourmentées) ⁸⁸ | 2000-01 - 2004-05 | 5 | 738 071 | | |
| | | 2002-03 - 2006-07 | 5 | 150 000 | | |
| | | 2002-03 - 2006-07 | 5 | 350 000 | | |
| | Programme de chaires de recherche nordique ⁸⁹ | Chaire de recherche industrielle CRSNG-OPG en sciences de l'atmosphère ⁹⁰ | 2000-01 | S.o. | S.o. | 738 071 |
| | | | 2001-02 | | | 738 071 |
| | | | 2002-03 | | | 1 238 071 |
| 2003-04 | | | 1 238 071 | | | |
| | | 2004-05 | | | 1 238 071 | |
| | | 2005-06 | | | 500 000 | |
| | | 2006-07 | | | 500 000 | |
| Fondation canadienne pour l'innovation ⁹¹ | Fonds de relève | 2000-01 | S.o. | S.o. | 66 277 | |
| | | 2001-02 | | | 435 749 | |
| | | 2002-03 | | | 137 022 | |
| | Fonds d'innovation | 2000-01 | | | 1 409 080 | |
| | | 2002-03 | | | 1 323 891 | |
| | Fonds de développement de la recherche dans les collèges | 2000-01 | | | 243 230 | |
| | | | | | | |
| | Fonds d'infrastructure pour les chaires de recherche du Canada | | 2001-02 | | | 210 811 |
| | | | 2002-03 | | | 210 236 |
| | | | 2000-01 | | | 1 718 587 |
| 2001-02 | | | 646 560 | | | |
| | | 2002-03 | S.o. | S.o. | 1 671 149 | |

⁸⁷ Le mandat du CRSNG est d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation au profit des Canadiens.

⁸⁸ L'impact de la restructuration sociale et environnementale sur la santé environnementale et humaine est un projet quinquennal de 6,2 millions de dollars financé en partie par le CRSH (2 498 672 \$) dans le cadre de ses Grands Travaux de recherche concertée et le CRSNG (3 690 356 \$) dans le cadre de son Programme de subventions de réseaux de recherche.

⁸⁹ Un total de **750 000** \$ sur une période de cinq ans; **150 000** \$ par année.

⁹⁰ Une initiative quinquennale mixte du CRSNG (**1 750 000** \$) et d'*Ontario Power Generation* (**1 500 000** \$) sera centrée sur la recherche sur la pollution atmosphérique.

⁹¹ Le mandat de la FCI est d'aider à répondre aux besoins d'infrastructure pour les nouveaux membres de faculté dans des domaines essentiels à la R-D de l'établissement.

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période de financement ⁹² | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) |
|--|---|---|-------------------------------|------------------|------------------|
| Chaires de recherche du Canada ⁹³ | Chaires de niveau 1 ⁹⁴ | 2000-01 | 7 | 200 000 | 1 400 000 |
| | | 2001-02 | 7 | 600 000 | 4 200 000 |
| | | 2002-03 | 7 | 800 000 | 5 600 000 |
| | Chaires de niveau 2 | 2001-02 | 5 | 100 000 | 500 000 |
| | | 2002-03 | 5 | 200 000 | 1 000 000 |
| | | 2000-01 | S.o | S.o | 1 400 000 |
| | | 2001-02 | | | 4 700 000 |
| 2002-03 | | | 6 600 000 | | |
| Réseaux de centres d'excellence ⁹⁵ | Réseau canadien de recherche sur les bactérioses | 2002-03 - 2004-05 | 3 | S.o. | 11 400 000 |
| | Réseau canadien de l'eau | 2000-01- 2004-05 | 5 | | 14 900 000 |
| | Réseau de centres d'excellence sur la gestion durable des forêts | 1999-00 - 2005-06 | 7 | | 25 442 000 |
| | | 2000-01 | S.o. | S.o. | 6 615 |
| | | 2001-02 | | | 6 615 |
| | | 2002-03 | | | 10 415 |
| | 2003-04 | | | 10 415 | |
| | 2004-05 | | | 10 415 | |
| | 2005-06 | | | 3 635 | |
| Réseau canadien de centres de toxicologie ⁹⁶ | Projets du programme de recherche : -Toxicologie reproductive et endocrine -Évaluation des risques Méthodologies -Spéciation des métaux | 2002-03 2002-03 2002-03 | S.o | S.o. | S.o. |

⁹² La plupart des années correspondent à des exercices financiers. La mention AC indique qu'il s'agit de l'année civile.

⁹³ Le mandat des **CRC** est de permettre aux universités canadiennes et à leurs instituts de recherche et hôpitaux affiliés d'atteindre les plus hauts niveaux d'excellence.

⁹⁴ Les titulaires de chaires de niveau **1** reçoivent **200 000** \$ par année pour une durée de sept ans, et les titulaires de chaires de niveau **2**, **100 000** \$ par année pour une période de cinq ans.

⁹⁵ Les RCE ont le mandat de mobiliser les compétences en recherche dans les secteurs universitaire, public et privé au Canada et de les affecter au développement de l'économie et à l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

⁹⁶ Le mandat du RCCT est de répondre aux besoins du Canada en aidant à la compréhension des substances toxiques de la façon la plus efficace et coordonnée possible.

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période du financement ⁹⁷ | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) |
|--|--|--|-------------------------------|------------------|------------------------|
| Initiative de recherche sur les substances toxiques ⁹⁸ | Polluants organiques persistants | 1999-2000 2000-01 | S.o. | S.o. | 928 000 1 489 600 |
| | Métaux | 1999-2000 2000-01 | | | 656 000 752 400 |
| | Produits chimiques perturbateurs du système endocrinien | 1999-2000 2000-01 | | | 950 400 869 400 |
| | Qualité de l'air | 1999-2000 2000-01 | | | 1 927 200 2 182 700 |
| | Effets cumulatifs | 1999-2000 2000-01 | | | 1 065 600 1 565 000 |
| | | 1999-2000 2000-2001 | | | S.o |
| Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord ⁹⁹ | Santé humaine | 2000-01 2001-02 2002-03 ¹⁰⁰ | S.o | S.o | 769 968 769 968 |
| | | 2000-01 2001-02 | | | S.o |
| Fonds d'action pour le changement climatique ¹⁰¹ | Impacts sur l'Homme et adaptation (Santé) | 2001 2002-03 ¹⁰² | S.o | S.o | 219 260 |
| Centre de recherches pour le développement international (Programme ÉcoSanté) ¹⁰³ | Bourses de formation – Écosystèmes et santé humaine ¹⁰⁴ | 2001 2002 | S.o. | S.o. | 90 000 75 000 |
| | Subventions d'élaboration et de planification de programmes de recherche en santé mondiale ¹⁰⁵ | 2002-03 | S.o. | S.o. | S.o. |

⁹⁷ La plupart des années correspondent à des exercices financiers. La mention AC indique qu'il s'agit de l'année civile.

⁹⁸ Le mandat de l'IRST est d'améliorer la base de connaissances permettant de définir le risque d'effets néfastes des substances toxiques sur les Canadiens et leur environnement et de le réduire.

⁹⁹ Le mandat du PLCN est de travailler à la réduction et à l'élimination des contaminants dans les aliments traditionnellement récoltés, tout en fournissant une information devant permettre une prise de décision éclairée par les individus et les collectivités relativement à leur consommation d'aliments.

¹⁰⁰ Une demande de propositions pour l'exercice 2002-2003 a pris fin le 7 janvier 2002.

¹⁰¹ Le mandat du FACC est d'aider le Canada à remplir ses engagements en vertu du Protocole de Kyoto.

¹⁰² Une demande de propositions pour l'exercice 2002-2003 a pris fin le 12 septembre 2002.

¹⁰³ Le mandat du Programme Écosanté du CRDI est d'appuyer la recherche sur la gestion des écosystèmes pour améliorer la santé et le bien-être.

¹⁰⁴ À raison de 15 000 \$ par étudiant, 6 bourses en 2001 et 5 en 2002 ont été attribuées dans le cadre du programme.

¹⁰⁵ La première de deux subventions établies par la Coalition canadienne pour la recherche en santé mondiale, qui comprend les IRSC, l'ACDI, le CRDI et Santé Canada. La valeur de la subvention d'élaboration de programmes de recherche peut atteindre 100 000 \$, et celle de la subvention de planification, 50 000 \$ pour des chercheurs en poste à une seule université, et 75 000 \$ pour des chercheurs en poste dans plusieurs universités.

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période de financement ¹⁰⁶ | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) |
|---|--|--|-------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Agence canadienne d'évaluation environnementale ¹⁰⁷ | Programme de recherche et développement | 2002/03 ¹⁰⁸ | S.o. | S.o. | S.o. |
| Société canadienne d'hypothèques et de logement ¹⁰⁹ | Programme de subventions de recherche (qualité de l'air intérieur, hypersensibilité environnementale) | S.o. | S.o. | S.o. | S.o. |
| Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (Québec) ¹¹⁰ | Bourse d'appui salarial pour nouveau chercheur (bioaérosols et milieu de travail) | 2001 2002 2003 | S.o. | S.o. | 35 000 35 000 35 000 |
| <i>Alberta Heritage Foundation for Medical Research</i> ¹¹¹ | Fonds de recherche en santé | 2001 2002 2003 2004 | S.o. | S.o. | 50 000 50 000 50 000 50 000 |
| <i>Michael Smith Foundation for Health Research (C.-B.)</i> ¹¹² | Bourses de stagiaire (Santé des populations) ¹¹³ | 2002 2003 | S.o. | S.o. | 20 000 22 500 |
| <i>Laidlaw Foundation</i> ¹¹⁴ | Programme de l'environnement - Partenariats pour la | 2001 [AC] | S.o. | S.o. | 10 000 |

¹⁰⁶ La plupart des années correspondent à des exercices financiers. La mention AC indique qu'il s'agit de l'année civile.

¹⁰⁷ Le mandat de l'ACEE est d'aider le gouvernement fédéral à relever les défis futurs et d'améliorer la pratique d'évaluation environnementale d'une manière pertinente, crédible, efficace, et qui favorise l'innovation et l'excellence.

¹⁰⁸ Pour la demande de propositions de 2002-2003, environ 200 000 \$ ont été mis de côté pour financer la recherche dans un certain nombre de domaines prioritaires en évaluation environnementale, y compris l'évaluation des impacts pour les humains.

¹⁰⁹ Le mandat de la SCHL est d'aider les Canadiens à mieux comprendre et à améliorer les aspects techniques, économiques, environnementaux et sociaux de l'habitation.

¹¹⁰ Le mandat de l'IRSST est de produire et de diffuser des connaissances scientifiques pour la prévention des blessures et des maladies professionnelles et la réadaptation des travailleurs touchés.

¹¹¹ Le mandat de l'AHFMR est de soutenir une communauté de chercheurs qui produisent des connaissances qui améliorent la santé et la qualité de vie des Albertains et des gens partout dans le monde.

¹¹² Le mandat de la MSFHR est de développer la capacité d'excellence de la Colombie-Britannique en recherche dans le domaine de la santé.

¹¹³ Allocation de 20 000 \$ par année plus 2 500 \$ par année pour la recherche et les voyages, à concurrence de 2 ans pour la maîtrise et de 5 ans pour le doctorat.

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | santé environnementale des enfants | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|--|--|

¹¹⁴ Le mandat de la *Laidlaw Foundation* est de bâtir des environnements sains pour aider les enfants et les adolescents à réaliser leur potentiel.

| Organisme | Titre du programme/ thème de recherche | Période de financement ¹¹⁵ | Durée de l'aide (année) | Valeur (\$/a) | Total (\$) |
|---|--|--|-------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| <i>Salamander Foundation</i> ¹¹⁶ | Santé et environnement | 2001 2002 2003 2004 | S.o. | S.o. | 177 500 59 500 59 500 59 500 |
| <i>McConnell Family Foundation</i> ¹¹⁷ | Initiatives de la Fondation (Programme de la santé des écosystèmes) | 2001 | S.o. | S.o. | 175 000 ¹¹⁸ |

Le tableau montre que les conseils subventionnaires fédéraux, comme le Conseil de recherches en sciences humaines, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et les Réseaux de centres d'excellence, appuient les projets de recherche individuels, le renforcement de la capacité et le développement de l'infrastructure. D'autres programmes fédéraux, dont le Fondation canadienne pour l'innovation et les Chaires de recherche du Canada, mettent l'accent sur le renforcement de la capacité et le développement de l'infrastructure en offrant une aide salariale et des fonds pour l'achat d'équipements.

Des programmes fédéraux, tels l'Initiative de recherche sur les substances toxiques, le Programme de recherche sur les contaminants dans le Nord, la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère, le Fonds d'action pour le changement climatique et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, se concentrent sur des projets de recherche particuliers. Le Fonds d'action pour le changement climatique et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale appuient aussi respectivement les programmes d'éducation publique et de formation.

Les conseils subventionnaires provinciaux, comme l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, l'*Alberta Heritage Foundation for Medical Research* et la *Michael Smith Foundation for Health Research* en Colombie-Britannique, se concentrent sur les priorités provinciales de recherche en santé. Ces conseils appuient des projets de recherche particuliers ainsi que des programmes de renforcement de la capacité.

¹¹⁵ La plupart des années correspondent à des exercices financiers. La mention AC indique qu'il s'agit de l'année civile.

¹¹⁶ Le mandat de la *Salamander Foundation* est de reconnaître les formes, les fonctions et les interactions des systèmes naturels et de favoriser la continuité et la découverte dans les arts et la culture.

¹¹⁷ Le mandat de la *McConnell Family Foundation* est d'améliorer la capacité des Canadiens de comprendre les forces en train de transformer la société canadienne et le monde, et de s'y adapter et d'y réagir de façon créative.

¹¹⁸ Paiement partiel d'une subvention pluriannuelle.

Plusieurs fondations privées appuient des initiatives de recherche sur la santé et l'environnement. La plupart de ces initiatives sont des projets à vocation communautaire ou des partenariats entre l'université et le milieu. Certaines de ces fondations financent aussi des projets d'éducation publique et de promotion.

À partir du financement total pour chaque organisation au Tableau C-3, le Tableau C-4 montre le financement total par année pour l'ensemble des organisations sur les influences de l'environnement sur la santé.

Tableau C-4 : Financement total par exercice financier pour toutes les organisations du Tableau C-3 combinées¹¹⁹

| Exercice financier | Financement total (\$) |
|---------------------------|-------------------------------|
| 2000-01 | 11 992 075 |
| 2001-02 | 8 368 675 |
| 2002-03 | 10 509 836 |
| 2003-04 | 1 999 187 |
| 2004-05 | 1 357 986 |
| 2005-06 | 503 635 |
| 2006-07 | 500 000 |

Ces sommes représentent moins de 1 % des fonds consacrés à la recherche en santé au Canada chaque année.

Le Tableau C-3 donne également à penser que les organisations commanditaires se concentrent sur les types d'aide suivants :

- Renforcement de la capacité et infrastructure pour la recherche en sciences naturelles et en génie, notamment chaires et réseaux (CRSNG);

¹¹⁹ Les sommes pour les exercices à venir représentent des engagements qui ont déjà été pris.

- Infrastructure, en particulier équipements (FCI);
- Renforcement de la capacité (Chaires de recherche du Canada);
- Projets de recherche sur les polluants organiques persistants et la qualité de l'air.

L'aide financière des IRSC n'est pas comptée parce qu'il a été impossible de la calculer avant que le présent document ne soit finalisé.

4. Examen des demandes aux IRSC et recherche financée : méthodologie et conclusions¹²⁰

Méthodologie

L'objectif de ce projet était d'établir une base de données sur les demandes présentées aux IRSC pour des recherches sur les influences de l'environnement sur la santé et les propositions fructueuses financées par les IRSC. Le projet portait sur les concours ouverts et les concours pour l'obtention de subventions de fonctionnement. Les demandes présentées aux concours de septembre 1999¹²¹, 2000 et 2001 ont été passées en revue. Malheureusement, l'examen n'a pu être terminé avant que le présent document ne soit finalisé. Par conséquent, les résultats s'appliquent à 5 099 (67 %) propositions, alors que le nombre total non confirmé de propositions est de 7 572. Les propositions qui se rapportaient directement ou indirectement aux influences de l'environnement sur la santé ont été choisies, et les types suivants de renseignements en ont été extraits (le cas échéant) et ont été utilisés pour constituer la base de données :

- Le ou les type(s) d'environnement étudiés;
- Les questions environnementales étudiées;
- Les résultats de santé étudiés;
- Le stade du cycle de vie humaine étudié;
- Le thème des IRSC dans lequel s'inscrit la proposition;
- Les disciplines représentées dans l'équipe de recherche.

Conclusions

Les conclusions révèlent que 107 propositions sur les 5 099 portent directement ou indirectement sur les influences de l'environnement sur la santé. Le taux de succès global pour ces 107 demandes est de 54 %. En comparaison, le taux de succès global est de 66 %. Le Tableau C-5 ci-après résume les conclusions de l'examen. Il n'a pas été

¹²⁰ Cette évaluation des demandes présentées aux IRSC et des recherches financées a été réalisée par Tiffany Brockwell, André Côté, Brad Defazio, Derek Fougere, Kristian Goulet, Natalie Gravelle, Courtney Harbord, Brandon Labelle, Marissa McGuire, Katie Morgan, Craig Savill et Ben Waterman.

¹²¹ Les IRSC ont été établis pour succéder au Conseil de recherches médicales (CRM) en 2000. Les demandes présentées en 2000 ont donc été reçues et examinées par le CRM, et non par les IRSC.

possible de calculer les fonds totaux dépensés ou consacrés à des projets sur les influences de l'environnement sur la santé avant que le présent document ne soit finalisé.

Tableau C-5 : Résumé de l'examen des demandes aux IRSC et de la recherche financée sur les influences de l'environnement sur la santé

| | Tous | | Financés | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | N ^{bre} | % ¹²² | N ^{bre} | % ¹²³ |
| <u>Environnements :</u> | | | | |
| Lieu de travail | 25 | 23 | 14 | 24 |
| Biophysique seulement | 34 | 32 | 19 | 33 |
| Biophysique/interactions ¹²⁴ | 16 | 15 | 7 | 12 |
| Intérieur | 20 | 19 | 17 | 29 |
| Extérieur | 49 | 46 | 27 | 47 |
| Urbain | 12 | 11 | 6 | 10 |
| Rural/Nord | 6 | 6 | 2 | 3 |
| Autres | 7 | 7 | 5 | 3 |
| S.o. | 2 | 2 | 1 | 2 |
| <u>Dangers :</u> | | | | |
| Produits chimiques toxiques | 44 | 41 | 25 | 43 |
| Microbiologique | 34 | 32 | 22 | 38 |
| Physique/atmosphérique | 19 | 18 | 9 | 16 |
| Rayonnement/bruit | 11 | 10 | 4 | 7 |
| Autres | 17 | 16 | 11 | 19 |
| <u>Résultats :</u> | | | | |
| Cancer | 22 | 21 | 9 | 16 |
| Maladies cardio-vasculaires | 5 | 5 | 2 | 3 |
| Troubles de développement | 8 | 7 | 2 | 3 |
| Maladies respiratoires | 35 | 33 | 20 | 34 |
| Mortalité | 6 | 6 | 4 | 7 |
| Troubles neurologiques | 6 | 6 | 3 | 5 |
| Sensibilité | 12 | 11 | 9 | 16 |
| environnementale | 26 | 24 | 14 | 24 |
| Autres | 5 | 5 | 3 | 5 |
| S.o. | | | | |
| <u>Étapes de la vie :</u> | | | | |
| Prénatal | 8 | 7 | 4 | 7 |
| 0-18 ans | 14 | 13 | 6 | 10 |
| Âge de procréer | 3 | 3 | 1 | 2 |
| 19-60 ans | 16 | 15 | 5 | 9 |
| 60 ans et plus | 7 | 7 | 2 | 3 |
| S.o. | 73 | 68 | 44 | 76 |

¹²² Les pourcentages dépassent 100 % parce que les propositions portent souvent sur plus d'un élément dans chaque catégorie.

¹²³ Les pourcentages dépassent 100 % parce que les propositions portent souvent sur plus d'un élément dans chaque catégorie.

¹²⁴ Cet élément inclut les interactions entre l'environnement biophysique et les autres déterminants de la santé.

| | Tous | | Financés | |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | N^{bre} | %¹²⁵ | N^{bre} | %¹²⁶ |
| Thème de recherche : | | | | |
| Biomédical | 48 | 45 | 29 | 50 |
| Clinique | 23 | 22 | 13 | 22 |
| Systèmes et services de santé | 8 | 7 | 4 | 7 |
| Santé des populations | 50 | 47 | 24 | 41 |
| Incertain | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Discipline : | | | | |
| Toxicologie | 23 | 22 | 13 | 22 |
| Épidémiologie | 38 | 36 | 19 | 33 |
| Évaluation et gestion des risques | 17 | 16 | 8 | 14 |
| Génétique | 11 | 10 | 6 | 10 |
| Génétique | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Économie | 15 | 14 | 7 | 12 |
| Sciences sociales | 63 | 59 | 31 | 53 |
| Autres | 5 | 5 | 4 | 7 |
| S.o. | | | | |

Ce tableau montre que le plus de demandes a été reçu sur les sujets suivants :

- **Environnement** : environnement extérieur, environnement biophysique seulement et milieu de travail;
- **Dangers** : produits chimiques toxiques, dangers microbiologiques et physiques ou atmosphériques;
- **Résultats** : maladies respiratoires, autres¹²⁷ et cancer;
- **Étapes de la vie** : sans objet, 19-60 ans et 0-18 ans;
- **Thème de recherche** : santé des populations, recherche biomédicale et clinique;
- **Discipline** : autre, épidémiologie et toxicologie.

Le tableau montre aussi que le plus grand nombre de demandes financées portaient sur les sujets suivants :

- **Environnement** : environnement extérieur, environnement biophysique seulement et milieu de travail;
- **Dangers** : Produits chimiques toxiques, dangers microbiologiques et autres¹²⁸;
- **Résultats** : maladies respiratoires, autres¹²⁹ et cancer;

¹²⁵ Les pourcentages dépassent 100 % parce que les propositions portent souvent sur plus d'un élément dans chaque catégorie.

¹²⁶ Les pourcentages dépassent 100 % parce que les propositions portent souvent sur plus d'un élément dans chaque catégorie.

¹²⁷ D'autres résultats incluent les allergies, les blessures et les infections non précisées.

¹²⁸ D'autres dangers incluent la poussière, les allergènes, la matière particulaire et la sécurité personnelle.

¹²⁹ D'autres résultats incluent les allergies, les blessures et les infections non précisées.

- **Étapes de la vie** : sans objet, 0-18 ans et 19-60 ans;
- **Thème de recherche** : biomédicale, santé des populations, et clinique
- **Discipline** : autre, épidémiologie et toxicologie.

Les résultats sont très semblables aux résultats présentés au Tableau C-2 sur les questions de santé et d'environnement choisies sur lesquelles se penchent les chercheurs canadiens, qui donnait à penser que ces derniers sont forts dans la recherche sur les substances toxiques, le cancer, la santé respiratoire, la santé environnementale des enfants et la recherche biomédicale (thème 1), et la recherche sur la santé des populations (thème 4). Il faut en déduire que les conclusions de cette étude et de l'analyse de la base de données sur les chercheurs canadiens sont valides.

5. Sources d'information additionnelles

Aperçu des conclusions de la consultation (Annexe B)

Les principales conclusions de la consultation incluent les suivantes :

- Les priorités les plus souvent mentionnées ont été :
 - Les substances toxiques, les substances perturbatrices du système endocrinien et les métaux dans l'environnement;
 - La qualité de l'air et la santé respiratoire;
 - Les programmes de recherche biorégionaux comme le programme Grands Lacs : Impact sur la santé;
 - Les substances microbiennes dans l'eau potable.
- D'autres priorités souvent mentionnées ont été :
 - Le changement climatique;
 - Les Autochtones;
 - La santé environnementale des enfants.
- Les forces et les capacités souvent mentionnées ont été :
 - Les réseaux de recherche provinciaux et universitaires;
 - Les approches communautaires et participatives de la recherche;
 - Les données longitudinales nationales sur la santé qui sont recueillies grâce au système de santé public canadien.

Analyse du renforcement de la capacité en sciences humaines pour le changement climatique et le développement durable au Canada (Crabbe 2002)

Ce rapport et cette base de données ont été préparés pour répondre aux préoccupations communes de Ressources naturelles Canada et du CRSH concernant le besoin de

renforcer la capacité canadienne en sciences humaines pour le changement climatique, et de façon plus générale pour l'environnement et le développement durable.

Aux fins de cette étude, 614 noms ont été recueillis dans toutes les universités canadiennes répertoriées sur le site Web de l'Association des universités et collèges du Canada. La répartition par discipline est indiquée au Tableau C-6, extrait du rapport Crabbe.

Tableau C-6 : Répartition de l'expertise dans les universités canadiennes par discipline

| Discipline | N^{bre} de chercheurs |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Affaires/Économie environnementales | 176 |
| Génie environnemental | 153 |
| Études environnementales | 33 |
| Géographie environnementale | 148 |
| Histoire environnementale | 18 |
| Droit environnemental | 57 |
| Philosophie/éthique environnementales | 19 |
| Sciences politiques environnementales | 61 |
| Psychologie environnementale | 8 |
| Sociologie environnementale | 48 |
| Autres disciplines environnementales | 46 |

Ce tableau donne à penser que les chercheurs dans les universités canadiennes sont spécialisés par rapport à nombre des dimensions environnementales des sciences sociales et du génie. Les principales forces incluent les affaires ou l'économie environnementales, le génie environnemental et la géographie environnementale. La psychologie environnementale peut être un domaine qui exige une capacité accrue, car nombre des solutions aux problèmes environnementaux passent par des changements comportementaux et des psychologues de l'environnement sont nécessaires pour aider à concevoir des stratégies efficaces pour encourager le changement de comportement.

L'étude a également permis de découvrir 20 centres universitaires de technologie environnementale. Ces centres, qui font partie de 15 universités à la grandeur du pays, se penchent sur diverses questions technologiques qui vont du développement technologique et du transfert de technologie à la société, à la technologie et aux valeurs.

Le rapport conclut que « l'expertise universitaire canadienne qui se rapporte à l'environnement dans le champ disciplinaire des sciences humaines n'est pas négligeable. Toutefois, les synergies disciplinaires et interdisciplinaires potentielles ne sont pas suffisamment exploitées, en particulier au profit de la politique publique environnementale et, de façon plus générale, du développement durable ».

[TRADUCTION]

Base de données de Santé Canada sur les chercheurs canadiens et capacité de laboratoire sur la santé environnementale des enfants

Cette base de données comprend les noms et les intérêts de recherche de 133 chercheurs du gouvernement canadien et des universités, ainsi que des renseignements sur la capacité de 30 laboratoires publics, universitaires et privés dans tout le Canada. Elle a été créée dans le cadre de travaux préliminaires en vue de l'éventuelle participation du Canada à l'étude de cohorte longitudinale proposée sur les influences de l'environnement sur la santé et le développement des enfants.

Une analyse de la base de données du point de vue des intérêts des chercheurs révèle que les dangers environnementaux et les résultats de santé suivants ont été souvent mentionnés :

Tableau C-7 : Dangers environnementaux et résultats de santé souvent mentionnés par les chercheurs canadiens sur la santé environnementale des enfants

| Danger environnemental | N^{bre} de chercheurs |
|--|--------------------------------------|
| Pollution atmosphérique | 20 |
| Produits chimiques | 16 |
| Sous-produits de désinfection | 15 |
| Substances perturbatrices du système endocrinien | 24 |
| Métaux lourds | 36 |
| Air intérieur | 26 |
| Rayonnements ionisants | 15 |
| BPC | 25 |
| Pesticides | 36 |

| Résultats de santé | |
|--|----|
| Asthme | 26 |
| Cancer | 23 |
| Fonction cognitive | 12 |
| Fertilité | 14 |
| Développement fœtal | 14 |
| Troubles neurologiques | 14 |
| Grossesse et issues de la reproduction | 45 |
| Appareil respiratoire | 9 |

Ce tableau montre que les dangers environnementaux les plus fréquemment mentionnés par les chercheurs sur la santé environnementale des enfants ont été les métaux lourds, les pesticides, l'air intérieur, les BPC et les substances perturbatrices du système endocrinien. Les résultats de santé les plus souvent mentionnés ont été les effets sur la grossesse ou la reproduction, l'asthme et le cancer. Il faut en conclure que ce sont les domaines où la capacité est la plus grande en ce qui concerne la santé environnementale des enfants.

Ces conclusions diffèrent légèrement des résultats du sondage auprès des chercheurs canadiens dont il a été question au Tableau C-2, car les catégories de dangers et de résultats dans la base de données de Santé Canada (Tableau C-6) diffèrent légèrement de celles du Tableau C-2. Des distinctions notables incluent une insistance sur les métaux lourds et les pesticides parmi les chercheurs sur la santé environnementale des enfants, et une insistance plus grande sur les substances toxiques en général, le cancer, et les biomarqueurs/induction enzymatique et le métabolisme chez les chercheurs qui se consacrent à la santé environnementale de façon générale.

Le sondage de Santé Canada pour déterminer la capacité de laboratoire sur la santé environnementale des enfants révèle que 20 des 30 laboratoires qui ont fourni des informations sont agréés. Le Tableau C-8 montre la capacité analytique signalée :

Tableau C-8 : Capacité analytique – laboratoires qui étudient des questions relatives à la santé environnementale des enfants

| Capacité analytique | N ^{bre} de laboratoires |
|---------------------|----------------------------------|
| Chimique | 18 |

| | |
|------------|---|
| | |
| Biologique | 6 |
| Clinique | 3 |
| Autre | 5 |

Ce tableau donne à penser que les laboratoires canadiens qui se penchent sur des questions relatives à la santé environnementale des enfants ont une capacité d'analyse chimique, mais sont moins en mesure de procéder à des analyses biologiques et cliniques.

6. Références

Crabbe, P. 2002. *Capacity Building in the Social Sciences and the Humanities for Climate Change and Sustainable Development Analysis in Canada*. Rapport final. Présenté à Ressources naturelles Canada et au Conseil de recherches en sciences humaines.

Santé Canada, 2002. Sondage auprès des chercheurs canadiens et Sondage sur la capacité des chercheurs. Consulté sur : http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgsp/cehs-esm/index_f.html le 30 juillet 2002

Annexe D: Recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au sein d'organisations internationales choisies et dans d'autres pays¹³⁰

1. Introduction et méthodes

Cette annexe contient des renseignements sur les priorités et les projets de recherche d'organisations internationales et de pays choisis. Les organisations internationales ont été choisies en fonction de leurs rôles et de leurs responsabilités. Les autres pays ont été choisis en raison de leurs forces reconnues dans la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé, de leurs similitudes avec le Canada pour ce qui est de la taille de la population, et de leur proximité. Cet examen n'est pas exhaustif, même pour les organisations et les pays choisis. La raison est que de nombreuses activités pourraient entrer dans la catégorie générale de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé et qu'il serait impossible de les résumer toutes dans ce bref compte rendu.

Les principales méthodes utilisées pour obtenir l'information ont été les recherches sur le Web et les communications personnelles. Dans plusieurs cas, la collecte de renseignements a été particulièrement difficile. Certaines organisations internationales et certains pays ont des services de recherche qui s'intéressent expressément aux influences de l'environnement sur la santé. Dans d'autres cas, toutefois, la recherche est répartie entre nombre de divisions, de services et de laboratoires distincts, et elle n'est pas identifiée comme de la recherche sur la santé et l'environnement. Dans certaines organisations internationales et certains pays, cette recherche est très limitée.

2. Organisations internationales choisies

Organisation mondiale de la santé

1. Organisation mondiale de la santé – Aperçu

Le service Santé et Environnement de l'Organisation mondiale de la santé commandite certaines recherches, bien que ses rôles premiers consistent à créer des informations, des outils, des stratégies et des méthodologies à utiliser par les pays, et à fournir une assistance technique et des programmes. Le service s'intéresse aux environnements sociaux, bâtis et biophysiques, en plus d'incorporer des considérations économiques dans sa compréhension de l'environnement.

Le service Santé et Environnement publie le rapport *Global Burden of Disease* (Fardeau mondial de morbidité), qui comprend une section sur le fardeau environnemental de

¹³⁰ Cette annexe a été préparée par Joy Carlson de Carlson Consulting.

morbidité (www.who.int/peh/burden/burdenindex.htm). Cette section évalue le fardeau mondial de morbidité du fait des expositions professionnelles, de la pollution de l'air ambiant, de la pollution de l'air intérieur, de l'exposition environnementale au plomb, de l'eau, des conditions d'assainissement et d'hygiène, et du changement climatique. Les initiatives du service Santé et Environnement porteront sur les aspects suivants au cours des quelques années à venir :

- **Eau, assainissement et santé :** Le travail à cet égard inclura une aide programmatique et technique, en plus de certaines études de recherche. Le rapport coût-efficacité des stratégies d'assainissement sera analysé, et des recherches seront menées sur les nouveaux pathogènes dans l'eau potable. D'autres recherches auront pour objet les désinfectants, et l'élaboration d'un cadre conceptuel pour l'approvisionnement en eau potable sûre. (Communication personnelle avec Richard Helmer, directeur du service Santé et Environnement.)
- **Environnement bâti :** Les activités sous ce thème porteront surtout sur le rapport coût-efficacité des interventions pour le contrôle de la pollution de l'air, y compris la conception des appareils de chauffage. Des recherches sur la qualité de l'air extérieur et la santé dans les environnements urbains ont conduit à l'élaboration de lignes directrices de l'OMS relativement à la qualité de l'air pour plus de 30 produits chimiques différents. On se concentrera à l'avenir sur l'élaboration de lignes directrices pour la matière particulaire. (Communication personnelle avec Richard Helmer, directeur du service Santé et Environnement.)
- **Santé professionnelle :** Le travail en matière de santé professionnelle portera sur des politiques et des réglementations visant à réduire les facteurs de risque et les conséquences pour la santé, ainsi que sur le renforcement des capacités au niveau des pays. Les thèmes clés seront entre autres la détermination des risques pour la santé et la mise au point de technologies protectrices pour les travailleurs adolescents; les risques pour la santé du fait du travail et de l'environnement des femmes et des enfants à la maison; et la contribution de la santé environnementale et professionnelle des enfants aux études nationales sur le fardeau de morbidité attribuable à l'environnement. La recherche n'est pas censée jouer un grand rôle dans ce travail. (Rapport interne de l'OMS, Santé et Environnement, Résumé du programme.)
- **Radioprotection :** Les initiatives à ce chapitre portent sur les rayonnements ionisants et non ionisants, les champs électromagnétiques, les rayons UV, et des questions particulières comme l'uranium appauvri. Des recherches épidémiologiques sont en cours sur le cancer de la thyroïde chez les enfants en Russie et les effets des rayons UV sur la santé. Il est prévu d'étudier l'application du principe de précaution aux questions de radiation, notamment les champs électromagnétiques. (Rapport interne de l'OMS, Santé et Environnement, Résumé du programme, et communication personnelle avec Richard Helmer, directeur du service Santé et Environnement.)

2. Programme international sur la sécurité des substances chimiques (www.who.int/pcs)

Le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (IPCS) procède à des évaluations de risque afin de fournir une base scientifique sur laquelle les pays peuvent se fonder pour établir des mesures nationales de sécurité chimique. Plusieurs centaines d'évaluations ont été préparées. (Communication personnelle avec Terri Damstra, OMS). Les activités prévues incluent les suivantes :

- Des évaluations du risque chimique pour faciliter l'établissement de lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne les produits chimiques dans l'eau potable et les désinfectants; les polluants de l'air (intérieur et extérieur); les polluants organiques persistants; les produits chimiques résultant du changement climatique; et l'évaluation de pesticides pour la santé publique.
- Des recherches sur l'harmonisation des méthodologies d'évaluation des risques.

(Rapport interne de l'OMS, Santé et Environnement, Résumé du programme, et communication personnelle avec Richard Helmer, directeur du service Santé et Environnement.)

3. Initiatives du service Santé et Environnement sur le changement environnemental mondial

Le service Santé et Environnement sert de plaque tournante pour les activités relatives au changement environnemental mondial par deux instruments clés :

a) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (www.ipcc.ch/about/about.htm)

Le rôle du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC) est d'évaluer les données scientifiques, techniques et socio-économiques qui peuvent aider à comprendre le risque représenté par le changement climatique provoqué par l'homme. Le GIEC a été établi en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unis pour l'environnement (PNUE). Il ne mène pas de recherches ni ne surveille les données relatives au climat ou d'autres paramètres. Il fonde plutôt ses évaluations sur la littérature scientifique et technique soumise à l'examen de pairs. Les rapports du GIEC ont permis de mieux comprendre le changement climatique mondial et facilité l'élaboration du protocole de Kyoto.

Le plus récent rapport du GIEC est *Climate Change 2001: Synthesis Report - A contribution of Working Groups I, II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Watson, R.T. et l'équipe centrale de rédaction (Réd.). (Le rapport peut être obtenu de Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge CB2 2RU Angleterre.)

b) *Millennium Ecosystem Assessment* (www.millenniumassessment.org)

Millennium Ecosystem Assessment (MEA) a été créé en avril 2001 par le Programme des Nations Unies pour le développement, le Programme des Nations Unies pour l'environnement, la Banque mondiale et le *World Resources Institute*. Le MEA évaluera la capacité des écosystèmes de fournir des biens et services importants pour le développement humain. En assurant une analyse économique et une analyse de la biodiversité et de la durabilité, le MEA renforcera la capacité des instances régionales et nationales d'élaborer des stratégies appropriées pour une croissance économique durable.

Le MEA synthétisera les conclusions de recherches existantes et les rendra disponibles sous une forme qui présente de l'intérêt eu égard aux questions de politique actuelles. Des recherches supplémentaires seront effectuées pour donner un tableau des conclusions scientifiques actuelles qui présente de l'intérêt sur le plan des politiques. Par exemple, le MEA mettra probablement sur pied et appuiera des groupes de recherche pour élaborer des scénarios régionaux et mondiaux explorant les changements potentiels aux biens et services procurés par les écosystèmes.

Le MEA devrait être terminé d'ici à 2005.

4. Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique (FISC (www.who.int/ifcs))

Le Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique (FISC) est un mécanisme non institutionnel pour les représentants des gouvernements et des organisations non gouvernementales et intergouvernementales afin d'étudier la saine gestion de l'environnement et la réduction des risques posés par les produits chimiques, et de fournir des avis à cet égard. (Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, Forum III, Annexe 6-1, à www.who.int/ifcs).

Les priorités d'action au-delà de l'an 2000 (Annexe 6 du Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, Forum III) incluent les priorités du Forum, notamment :

- Évaluer les dangers de 1 000 produits chimiques de plus d'ici à 2004;
- Renseigner le public en temps opportun;
- Obtenir la coopération des pays en développement et des pays qui ont des économies en transition afin d'obtenir des données pertinentes sur l'exposition.

Le FISC n'a pas de priorités de recherche précises. (Communication personnelle avec Judy Strober, secrétaire exécutive, FISC.)

5. Centre international de recherche sur le cancer (www.iarc.fr)

La mission du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) est de coordonner et de mener des recherches sur les causes du cancer humain et les mécanismes de la carcinogenèse, et d'élaborer des stratégies scientifiques de lutte contre le cancer. Le Centre mène des recherches épidémiologiques et des recherches de laboratoire, et il diffuse des informations scientifiques par des publications, des réunions, des cours et des

bourses d'études. Le Centre compte neuf unités de recherche, dont trois sont pertinentes pour la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé.

a) *Unité de recherche sur l'épidémiologie des cancers environnementaux*

L'Unité étudie les facteurs environnementaux qui interviennent dans le cancer chez les populations humaines et leur interaction avec les facteurs génétiques, dans le but de contribuer à la prévention primaire. Cet objectif est atteint par des études épidémiologiques internationales réalisées en collaboration. Les thèmes de recherche actuels incluent les suivants :

- Cancers professionnels;
- Étiologie et mécanisme du cancer du poumon;
- Étiologie et mécanisme des cancers des voies aéro-digestives supérieures;
- Études des lymphomes et des tumeurs malignes connexes, y compris le lymphome non hodgkinien en Europe;
- Méta-analyses d'études épidémiologiques, notamment sur le risque de cancer posé par l'exposition à l'amiante, le tabagisme et le cancer de la vessie.

b) *Unité de recherche sur les interactions gènes-environnement*

Cette unité de recherche a les objectifs suivants :

- Élucider les mécanismes moléculaires des gènes responsables de la réponse aux lésions de l'ADN, de la transduction du signal et de la communication cellule-cellule, de la régulation de la stabilité génomique, de la prolifération des cellules et de la transformation néoplastique;
- Étudier la sensibilité au cancer et la relation entre des mutations génétiques particulières et l'exposition à des agents carcinogènes ou génotoxiques.

c) *Unité de recherche sur les radiations et le cancer*

Cette unité étudie les effets carcinogènes des radiations, en particulier des faibles doses de rayonnements ionisants, en relation avec le type de rayonnement, les schémas d'exposition, et les facteurs relatifs à l'hôte et à l'environnement. Parce que l'influence des facteurs biologiques sur le risque de cancer induit par les radiations est dans une grande mesure inconnue, ces travaux ont un double but : renforcer la base scientifique de la radioprotection (rayonnements ionisants et non ionisants) et mieux comprendre les mécanismes biologiques de la carcinogénèse.

Organisation panaméricaine de la santé (www.paho.org)

L'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) est le bureau régional de l'OMS pour les Amériques. Sa division de la santé et de l'environnement dirige ses efforts vers les conditions d'hygiène de base et la qualité de l'environnement pour déterminer, évaluer, prévenir et contrôler les risques environnementaux pour la santé publique, en accordant une attention particulière aux groupes les plus vulnérables.

L'OPS n'a pas de priorités de recherche explicites en ce qui concerne les influences de l'environnement sur la santé, bien qu'un programme de subventions de recherche finance des projets de recherche choisis qui ciblent des problèmes de santé publique pertinents dans la région. Des subventions de recherche figurant sur le site Web de l'Organisation semblent dirigées vers la santé et l'environnement.

L'OPS publie des documents d'orientation sur les politiques et les programmes, et fournit une assistance technique sur des questions comme la qualité de l'eau, les radiations, la pollution de l'air, la sécurité des produits chimiques, les catastrophes, l'eau potable, la santé environnementale, les changements dans l'environnement mondial, la santé et le logement, la santé, l'environnement et le développement durable, la gestion des déchets solides, les eaux usées, la pollution de l'eau et la santé des travailleurs.

Programme des Nations Unies pour l'environnement (www.unep.org)

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) encourage le développement durable par de solides pratiques environnementales. Ses activités couvrent un large éventail de questions, qui vont des écosystèmes atmosphériques et terrestres à la promotion des sciences et de l'information environnementales en passant par une capacité d'alerte avancée et d'intervention pour faire face aux catastrophes et aux urgences d'ordre environnemental. Les priorités du PNUE incluent :

- L'information, l'évaluation et la recherche environnementales, y compris la capacité d'intervention en cas d'urgence environnementale et le renforcement des fonctions d'alerte avancée et d'évaluation;
- L'amélioration de la coordination des conventions environnementales et de l'élaboration des instruments de politique;
- L'eau douce;
- Le transfert de technologie;
- L'aide à l'Afrique.

Le PNUE n'effectue pas de recherches primaires, mais prépare des évaluations des conditions environnementales, établit des programmes, organise des rencontres internationales, et encourage l'échange d'information entre les gouvernements et d'autres organisations.

Organisation de coopération et de développement économiques

www.oecd.org/env

La Division de l'environnement, de la santé et de la sécurité de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) s'efforce d'harmoniser les réglementations et de coordonner le programme de vérification des lignes directrices. L'OCDE ne réalise pas de recherche et n'a pas de priorités de recherche.

En 2001, l'OCDE a dégagé 10 indicateurs environnementaux, dont le changement climatique, la couche d'ozone, la qualité de l'air, la production de déchets, la qualité de l'eau douce, les ressources forestières, les ressources halieutiques, les ressources énergétiques et la biodiversité. Également en 2001, les ministres de l'Environnement de l'OCDE ont adopté une nouvelle stratégie pour la première décennie du 21^e siècle qui privilégie la santé des écosystèmes et des humains comme éléments clés dans les dix indicateurs environnementaux. (Communication personnelle avec Rob Visser, chef, Division de l'environnement, de la santé et de la sécurité, OCDE.)

Commission de coopération environnementale de l'Amérique du Nord

www.cec.org

La Commission de coopération environnementale de l'Amérique du Nord (CCE) est une organisation internationale établie par le Canada, le Mexique et les États-Unis dans le cadre de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement. Cet accord complète l'Accord nord-américain de libre-échange (ALÉNA).

La CCE donne suite aux préoccupations environnementales régionales, aide à prévenir les conflits commerciaux et environnementaux potentiels, et encourage une application effective des lois environnementales. Plusieurs programmes de la CCE portent expressément sur la santé et l'environnement, par exemple :

- **La saine gestion des produits chimiques :** Le projet de saine gestion des produits chimiques est une initiative intergouvernementale en cours pour réduire les risques que posent les substances toxiques pour la santé humaine et l'environnement. La priorité est de s'attaquer aux substances toxiques bioaccumulatives persistantes. Le projet offre un forum pour : a) déterminer les questions de pollution chimique prioritaires sur le plan régional; b) d'établir des plans d'action régionaux pour l'Amérique du Nord; c) de superviser la mise en œuvre de ces plans; d) de faciliter et d'encourager le renforcement de la capacité pour appuyer les buts globaux du projet de saine gestion des produits chimiques, en privilégiant la mise en œuvre des plans d'action régionaux.

À l'heure actuelle, le projet de saine gestion des produits chimiques met en œuvre les plans d'action pour le DDT, le mercure, les BPC, ainsi que pour la surveillance et l'évaluation environnementales. Un plan d'action pour le chlordane vient d'être terminé, et un autre pour les dioxines, les furannes et

l'hexachlorobenzène est en voie de préparation. Un plan d'action pour le lindane commencera à être élaboré dans les prochains mois. (Communication personnelle avec Marilou Nichols et Vic Shantora, CCE.)

- **La santé des enfants et l'environnement :** Cette initiative vise à promouvoir un programme coopératif entre le Canada, le Mexique et les États-Unis sur les questions de santé environnementale d'intérêt commun qui touchent les enfants. Un comité consultatif d'experts exhorte le conseil de la CCE à accorder une haute priorité aux politiques aidant à prévenir les expositions et les risques environnementaux pour les enfants là où ils vivent, jouent et apprennent, du fait des aliments, de l'eau et des produits. Le conseil réclame aussi l'application du principe de précaution à l'élaboration des politiques et à la prise de décision, en insistant sur la nécessité de prendre des mesures de protection même en l'absence de certitude scientifique totale.

3. Pays choisis

Australie

L'Australie n'a pas de programme national de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Un peu de recherche est bien effectué sur la qualité de l'air, dont des études sur les particules fines, la réaction photochimique, une étude dans quatre villes sur le benzène et les COV, les appareils de chauffage domestiques à combustible solide, les polluants de l'air intérieur, et des solutions de recherche pour le transport, dont un catalyseur de monoxyde d'azote et des essais d'autobus à piles à combustible hydrogène. La santé des enfants est étudiée dans un projet pilote comparant une école standard et une école récemment construite où les matériaux allergènes ont été réduits au minimum. (Communication personnelle avec Sue May, Direction de l'atmosphère et du développement durable, Environnement Australie.)

En 2000, la Section de la santé environnementale du ministère de la Santé et du Vieillessement a publié son plan de mise en œuvre d'une stratégie nationale de santé environnementale. Le plan a des sections sur la justice de la santé environnementale, les systèmes de santé environnementale (y compris la recherche) et l'interface humains-environnement (y compris l'air, l'environnement bâti, les maladies à vecteurs et l'eau de loisirs). Il existe également un conseil multisectoriel sur la santé environnementale, où sont représentés les milieux de l'environnement et de la santé publique, les Autochtones et d'autres groupes intéressés (<http://enhealth.nphp.gov.au/>).

Des recherches sur les influences de l'environnement sur la santé sont menées dans sept universités, dont l'*University of Western Sydney*, l'*Australian National University*, la *Queensland University of Technology*, l'*University of Sunshine Coast*, la *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*, la *Southern Cross Institute of Health Research*, et l'*Edith Cowan University*. Les domaines d'intérêt incluent les indicateurs, les ensembles de données, les inégalités et la pollution de l'air. (Communication personnelle avec le D^r Helen Cameron, ministère de la Santé et du Vieillessement.)

Danemark

L'Institut national de recherche sur l'environnement au ministère de l'Environnement du Danemark mène des recherches sur les influences de l'environnement sur la santé, dans les domaines suivants :

- **Pesticides et agriculture**, y compris recherche sur les pesticides et leurs effets sur l'environnement, recherche sur les pesticides microbiens (biopesticides), recherche en vue de l'élaboration de méthodes d'évaluation des risques écologiques pour les plantes modifiées génétiquement;
- **Produits chimiques industriels**, y compris pétrole, goudron et dérivés du goudron, dioxines et substances perturbatrices du système endocrinien aux effets

comparables à ceux des hormones et leurs effets sur l'environnement, et micro-organismes qui peuvent les métaboliser;

- **Transports**, y compris recherche sur les tendances dans les transports et la pollution atmosphérique, en particulier chimie atmosphérique et mise au point de modèles mathématiques pour suivre la pollution de l'air, calculer ses conséquences et prédire ses niveaux futurs.
(www.mem.dk/organisation/ukorg/ukdmu.htm)

Royaume-Uni (R.-U.)/Angleterre

Il n'existe pas de programme de recherche coordonné sur les influences de l'environnement sur la santé, bien que plusieurs organismes gouvernementaux financent la recherche environnementale. Le R.-U. a une stratégie de développement durable (1999), et des discussions préliminaires ont eu lieu en vue de la création d'un forum des commanditaires de la recherche sur l'environnement au Royaume-Uni. (Communications personnelles avec John Mueller, Direction de la santé et de l'environnement, ministère de la Santé, et Brandon Smith, ministère de la Santé.)

Deux organismes principaux appuient la recherche dans ce domaine :

Le ministère de la Santé

La recherche commandée porte entre autres sur la protection du public contre les maladies causées par une gamme de pathogènes et la compréhension des effets environnementaux physiques sur la santé, les questions de mode de vie, les inégalités sur le plan de la santé et les déterminants sociaux de la mauvaise santé.

À l'heure actuelle, le programme de recherche interne du ministère porte sur la maladie de Creutzfeld-Jacobs, la pollution atmosphérique, l'hépatite C, les rayons UV, les vaccins, les infections nosocomiales, la fluoration, la résistance antimicrobienne, le tabagisme, l'alcoolisme et les toxicomanies, la santé sexuelle, le VIH/sida, la nutrition, les accidents, les inégalités en matière de santé, les approches de promotion de la santé et l'évaluation des incidences sur la santé. (Communication personnelle avec John Muller, ministère de la Santé et www.doh.gov.uk/research.)

L'Unité des produits chimiques environnementaux du ministère finance la recherche dans les domaines suivants :

- Santé reproductive masculine, y compris fertilité et hypospadie et effets possibles des produits chimiques (recherche financée conjointement avec le ministère des Affaires environnementales, alimentaires et rurales, la Direction de la santé et de la sécurité, et le Conseil européen de l'industrie chimique);
- Exposition de faible intensité à des composés organophosphorés et risques d'effets chroniques sur la santé (recherche financée conjointement par le ministère

de la Santé, la Direction de la santé et de la sécurité et le ministère des Affaires environnementales, alimentaires et rurales);

- Méta-analyse complète des études épidémiologiques portant sur le lien entre la prise de boissons alcoolisées et le cancer du sein;
- Établissement de marqueurs moléculaires de carcinogènes non génotoxiques.

(Communication personnelle avec Carol Dobson, Unité des produits chimiques environnementaux, ministère de la Santé.)

L'Unité de la pollution de l'air et par le bruit a financé des recherches sur la pollution de l'air intérieur et extérieur et l'effet du bruit, et elle est en train de lancer un nouveau programme de recherche sur la pollution atmosphérique. (Communication personnelle avec Emma Jenkins, Unité de la pollution de l'air et par le bruit, ministère de la Santé.) Détails disponibles à <http://www.doh.gov.uk/hef/airpol/researchprojects.htm>.

Le Conseil de recherches médicales

Le Conseil de recherches médicales est le principal organisme gouvernemental chargé de financer la recherche sur les causes et les traitements de la maladie. En 1999-2000, son budget s'établissait à 337 millions de livres (voir www.doh.gov.uk/research, sous *Other Funders*). Le Conseil de recherches médicales a sa propre capacité interne de réaliser des recherches dans ses 13 divisions de recherche.

(www.mrc.ac.uk/index/current_research/currentoverview/current_13_research_divisions/current-unassigned_research.htm.)

Le Conseil n'a pas de programme de recherche précis en matière de santé et d'environnement, mais des études sur ce thème peuvent avoir lieu à l'intérieur de ses six grands domaines de recherche : individus et populations; neurosciences et santé mentale; immunologie et infections; génétique, structure et dynamique moléculaires; biologie cellulaire, développement et croissance; physiologie et processus morbides.

(www.mrc.ac.uk/index/current_research/current-overview/current-six_main_research_areas.htm)

Le Conseil national de recherches sur l'environnement a été établi en 1997, et son entente avec le ministère de la Santé énonce des domaines d'intérêt commun ainsi que des rôles et responsabilités. Les questions d'intérêt scientifique incluent les suivants :

Questions génériques

- Meilleures méthodes de mesure et de modélisation de l'exposition, y compris détermination de marqueurs moléculaires, cellulaires et fonctionnels des premiers effets sur la santé;
- Évaluation des risques d'expositions environnementales de faible intensité et complexes;

- Interactions entre les facteurs environnementaux et autres qui influent sur la santé humaine dans l'étiologie des maladies humaines;
- Interactions génome-environnement;
- Détermination des mécanismes lésionnels;
- Meilleure intégration des bases de données environnementales et épidémiologiques, y compris meilleures interprétation et modélisation des données;
- Compréhension et perception par le public des risques d'ordre environnemental;
- Collaboration internationale, notamment avec les programmes européens sur l'environnement et la santé.

Questions particulières

- Qualité de l'air et santé, y compris niveaux de pollution de l'air intérieur et extérieur et leur incidence;
- Effet des substances toxiques, p. ex. radon, allergènes, carcinogènes, sur la santé humaine;
- Contamination environnementale de l'eau potable;
- Incidence potentielle du changement climatique sur le fardeau de maladie;
- Rayonnements ionisants et non ionisants.

(www.doh.gov.uk/research aller à *Other Funders* puis à *Research Councils*.)

En avril 2001, le ministère de la Santé a publié une stratégie de recherche-développement pour la santé publique qui recommandait l'établissement d'un groupe de commanditaires de la recherche-développement pour assurer une meilleure coordination du financement de la recherche, déterminer les besoins à combler, et permettre le financement de la recherche transversale. (*Executive Summary, Research and Development Strategy for Public Health*, à www.doh.gov.)

Commission européenne

En mai 2002, la Commission a approuvé le 6^e Programme-cadre pour les priorités de recherche (2002-2006), y affectant un budget de 17,5 milliards d'euros. Les priorités pertinentes du programme-cadre incluent la génomique et la biotechnologie pour la santé, les technologies de la société de l'information, les nanotechnologies, la sécurité des

aliments et les risques pour la santé, le développement durable, et les citoyens et la gouvernance.

(http://europa.eu.int/comm/research/fp6/index_fr.html)

La Commission européenne a appuyé la recherche sur les substances perturbatrices du système endocrinien dans les 4^e et 5^e Programmes-cadres, et en mai 2002, elle a annoncé que des chercheurs experts des effets de ces substances sur la santé de l'homme et de la faune seraient réunis au sein d'un nouveau groupe de recherche. (Communication personnelle avec Véronique Angot, Direction générale de l'environnement, Commission européenne, et <http://europa.eu.int/comm/research/press/2002/pr1505en.html>.)

France

La France n'a pas de plan stratégique pour la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Toutefois, en 2000, le gouvernement a publié une série de demandes de propositions en vue de recherches sur l'eau, l'air, le sol, les aliments, et l'environnement bâti et la santé.

Les thèmes d'intérêt en ce qui concerne l'eau, l'air et le sol incluent les dioxines, les BPC, les polluants organiques persistants, les nitrates, les nitrites, les métaux lourds, les radio-éléments, les mycotoxines et les antibiotiques. En ce qui concerne l'environnement bâti et la santé, les questions d'intérêt incluent les expositions multiples, y compris les allergènes, les produits microbiologiques et les polluants chimiques, le « syndrome des bâtiments malsains » et d'autres considérations relatives à l'environnement intérieur. (www.environnement.gouv.fr/actua/proposit/2000/environnement-et-sante.htm)

Une nouvelle agence française pour l'environnement et la santé (Agence française de sécurité sanitaire environnementale) est en train d'être créée. Elle devrait être entièrement opérationnelle d'ici à la fin de 2002, et elle sera responsable de toutes les questions de santé environnementale, y compris la recherche. (Communication personnelle avec Benoit Vergiette, ministère de l'Environnement, France.)

Allemagne

En juin 1999, le ministère fédéral de l'Environnement, de la Conservation de la nature et de la Sécurité nucléaire et le ministère fédéral de la Santé ont publié un programme d'action pour l'environnement et la santé. Le programme reconnaît l'importance de la recherche et dégage les axes prioritaires suivants :

- Problèmes de santé liés à l'environnement;
- Enfants, environnement et santé;
- Évaluations orientées santé d'importantes expositions et optimisation des modèles d'exposition;

- Évaluation des actes diagnostiques et thérapeutiques en médecine environnementale;
- Amélioration et évaluation des méthodes de mesure et de gestion des risques;

Évaluation des systèmes d'enregistrement et de contrôle;

Communication pratique des risques et évaluation de modèles de participation du public.

En 2002, les activités et l'orientation du programme ont été révisées, mais les documents ne sont disponibles qu'en allemand. (Communication personnelle avec Eva Roth, ministère de l'Environnement.)

Italie

L'*Instituto Superiore di Sanita* a 14 champs thématiques de recherche, dont 7 rejoignent les influences de l'environnement sur la santé, à savoir : troubles mentaux et neurologiques; tumeurs; maladies métaboliques, dégénératives chroniques et cardio-vasculaires; génétique humaine; santé et environnement; radiations; aliments et nutrition et santé publique vétérinaire. (Communication personnelle avec le D^r Giovanni Alfredo Zapponi, directeur, Laboratoire d'hygiène environnementale, Institut national de la santé.)

Les projets de recherche pertinents en cours incluent les suivants :

- Étude épidémiologique sur l'étiologie des tumeurs lympho-hématopoïétiques et les neuroblastomes chez les jeunes enfants (une attention particulière est accordée aux champs magnétiques);
- Étude sur l'exposition humaine aux xénobiotiques ayant une activité endocrine potentielle et évaluation des risques pour la reproduction et les enfants. (www.iss.it/english/ricerca/progetti/prorich.htm);
- Études épidémiologiques à petite échelle dans des régions industrielles et agricoles, y compris études sur l'amiante et le chlorure de vinyle, les expositions en milieu urbain et les expositions aux produits chimiques utilisés dans l'agriculture;
- Expositions et risques relatifs aux dioxines et aux BPC semblables aux dioxines, aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, aux substances perturbatrices du système endocrinien et à d'autres produits chimiques prioritaires;
- Qualité de l'air, de l'eau potable et du sol, leurs effets sur la santé et correctifs à apporter;

- Évaluation du risque cancérigène et toxicologique;
- Évaluation et gestion des risques représentés par les déchets;
- Études toxicologiques sur le cancer, la mutagenèse, la toxicologie de la reproduction, le métabolisme et les effets écotoxicologiques;
- Sensibilité individuelle aux agents toxiques et cancérigènes;
- Épidémiologie moléculaire, biomarqueurs de l'exposition et effets précoces;
- Modélisation mathématique et bioinformatique.

(Communication personnelle avec le D^r Giovanni Alfredo Zapponi.)

Japon

L'Institut national des études environnementales au ministère de l'Environnement est le principal organisme de recherche sur les influences de l'environnement sur la santé au sein du gouvernement japonais (www.nies.go.jp). Il a des divisions de recherche sur les systèmes sociaux et environnementaux, dont l'économie, les systèmes d'information géographique et les ententes internationales; la chimie environnementale; les sciences de la santé environnementale, y compris les substances perturbatrices du système endocrinien, le mercure et les rayons UV; l'environnement atmosphérique; l'eau et le sol; et la biologie environnementale. L'Institut compte également plusieurs centres, dont le centre de recherche sur la gestion des cycles matériels et des déchets, le centre de recherche sur les risques environnementaux, le centre pour la recherche environnementale mondiale, le centre d'information environnementale, et le laboratoire des fondements intellectuels pour les études environnementales.

L'Institut a défini plusieurs axes de recherche prioritaires : le changement climatique; la couche d'ozone; les substances perturbatrices du système endocrinien et les dioxines; et la matière particulaire (PM_{2,5}) et l'échappement diesel. Le Japon est un chef de file dans la recherche sur les perturbateurs endocriniens et les dioxines.

Il existe également au sein du ministère de l'Environnement un institut national pour la maladie de Minamata.

Pays-Bas

L'Institut national pour la santé publique et l'Environnement, qui fait partie du ministère de la Santé publique, du Bien-être social et du Sport, est le premier organisme responsable de la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Par l'entremise de ses nombreux laboratoires et sections, l'Institut se penche sur les thèmes de recherche suivants :

- Sécurité des aliments, y compris toxines naturelles et nitrosamines;
- Qualité de l'eau potable et de l'eau de loisirs, eu égard en particulier aux métaux lourds;
- Pesticides et polluants organiques, tels que hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxines et pesticides dans le sol, eau, air, boues, rebuts et cendre volante;
- Risques posés par les rayonnements ionisants et non ionisants;
- Exposition des consommateurs : produits contenant des agents dangereux, p. ex. phthalates dans les jouets de bébé; goudrons dans les shampooings; ingrédients actifs dans les pesticides; polluants organiques persistants; bruit; pollution atmosphérique, notamment effets chez les enfants et les personnes âgées (une cohorte de naissance est présentement étudiée relativement aux effets à long terme de la pollution de l'air par les véhicules à moteur sur l'apparition de l'asthme, et une étude de cohorte sur le cancer porte sur l'exposition de longue durée à la pollution atmosphérique et la mortalité); trafic aérien, y compris effets du trafic aérien sur la santé;
- Surveillance des charges corporelles chez le grand public;
- Pollution de l'air, notamment exposition aux particules fines aéroportées et effets ultérieurs sur la santé, y compris cancer, maladies cardio-pulmonaires et maladies infectieuses;
- Facteurs relatifs à l'alimentation et au mode de vie, y compris nutriments, préparations hormonales, drogues récréatives, stress chronique et bruit;
- Recherche sur de nouvelles méthodes de dépistage des effets de substances sur la reproduction.
- L'Institut est le Centre thématique européen sur l'air et le changement climatique à l'appui de la politique de l'Union européenne sur la pollution atmosphérique et le changement climatique. (www.rivm.nl/index_en.html)

Nouvelle-Zélande

Il y a plusieurs années, la Nouvelle-Zélande a mené un « exercice de clairvoyance » pour guider l'investissement public dans la recherche, en sciences et en technologie à compter de l'an 2000. Plusieurs thèmes de recherche ont été dégagés, dont santé environnementale, santé et sécurité au travail, déterminants socio-économiques de la santé, biotechnologie, et aliments, nutrition et santé.

Depuis lors, un nouveau portefeuille mixte en santé environnementale a été établi. Ses priorités incluent les suivantes :

- **Air intérieur et effets sur la santé**, y compris effet de la qualité de l'air des immeubles sur la santé (température, humidité et combustibles de chauffage); effets des contaminants des immeubles sur la santé (plomb, amiante et formaldéhyde); relations entre la fumée ambiante du tabac et les maladies cardio-vasculaires, les maladies respiratoires et les cancers;
- **Air extérieur et effets sur la santé**, y compris effets de la qualité de l'air urbain sur la santé et relations entre la pollution de l'air par l'industrie, les véhicules à moteur, les appareils de chauffage domestiques et les composés soufrés naturellement présents àRotorua et des maladies comme les maladies cardio-vasculaires et respiratoires et le cancer; incidences de la qualité de l'air rural sur la santé, p. ex. effets des épandages agricoles sur la santé;
- **Changement climatique**, y compris morbidité et mortalité mettant en cause la température; effets des phénomènes météorologiques extrêmes sur la santé; effets de la pollution de l'air sur la santé; maladies d'origine alimentaire ou hydrique; maladies à vecteurs; et variations du rayonnement UV à la surface du globe et incidence des cancers de la peau partout dans le monde;
- **Sécurité des aliments**, y compris relation entre la contamination du sol et la sécurité des aliments; et relation entre contamination des aliments et santé humaine, y compris contamination des crustacés et mollusques et sécurité des méthodes commerciales, traditionnelles et domestiques de conservation;
- **Qualité de l'eau**, y compris incidence de la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées sur la santé humaine, particulièrement en relation avec les maladies transmissibles d'origine hydrique; effets de la qualité de l'eau potable sur la santé, en particulier incidence de contaminants comme *Giardia*, *Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Legionella* et de produits chimiques comme les métaux lourds, les métaux corrosifs, les sous-produits de désinfection, l'arsenic, le bore et les nitrates; évaluation des expositions des ressources hydriques et des effets potentiels sur la santé, p. ex. expositions aux algues toxiques (fleurs d'eau), vecteurs exotiques, et dégradation des cours d'eau par les écoulements des fermes, des rues et subdivisions urbaines et des décharges industrielles.

En 2002, une demande de propositions sur la pollution de l'air a été publiée en vue de recherches sur les liens entre les sources de pollution atmosphérique, leurs effets sur la santé humaine et les coûts estimatifs de ces effets. Des demandes ont été acceptées dans les domaines de l'analyse des données sur la qualité de l'air et les émissions; de l'évaluation des expositions; de l'analyse des effets sur la santé et des analyses économétriques.

(Communication personnelle avec Michelle Sullivan, Conseil de recherches en santé de la Nouvelle-Zélande, et www.hrc.govt.nz.)

États-Unis

De nombreuses agences fédérales appuient la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. Le bref résumé qui suit porte sur cinq des principales, et trois programmes de recherche interagences.

Agences fédérales – L'Agence de protection de l'environnement (www.epa.gov)

L'Agence de protection de l'environnement (EPA) consacre des millions de dollars à la recherche intra-muros ou extra-muros : sciences fondamentales, évaluation et surveillance des expositions, et études cliniques et épidémiologiques. Le plan stratégique 2000 du Bureau de recherche et développement dégage les thèmes suivants en ce qui concerne les facteurs environnementaux qui influent sur la santé (www.epa.gov/ORD/SP/sp_toc.htm) :

- **Qualité de l'air**, en particulier la matière particulaire et ses sources, les caractéristiques qui entraînent sa toxicité, ses interactions avec d'autres polluants et ses effets sur les sous-populations sensibles;
- **Qualité et sécurité de l'eau**, y compris l'eau de loisirs, en particulier ses contaminants les plus préoccupants et leurs effets sur la santé, méthodes analytiques pour estimer la présence de contaminants, détermination des niveaux d'exposition et caractérisation des risques, et méthodes de traitement d'un rapport coût-efficacité avantageux;
- **Changement planétaire**, en particulier agents transmis par des vecteurs ou l'eau, morbidité attribuable aux phénomènes météorologiques et effets de la pollution de l'air sur la santé, y compris ozone troposphérique et matière particulaire;
- **Évaluation et gestion des risques pour la santé humaine**, d'abord améliorations de la compréhension mécaniste de la toxicité et de la sensibilité chez le grand public et les populations à risque comme les enfants, les personnes âgées et les personnes qui présentent des maladies préexistantes; détermination de biomarqueurs pertinents et de leurs relations; fondement biologique des effets sur la santé chez les enfants (le cas de l'asthme notamment); effets interactifs des expositions à des mélanges de produits chimiques ayant des modes d'action communs ou différents; recherche visant à évaluer les conséquences des décisions de gestion des risques environnementaux pour la santé publique;
- **Substances perturbatrices du système endocrinien**, exposition des populations humaines et de la faune aux substances perturbatrices du système endocrinien et leurs effets sur la santé; caractéristiques dose-réponse; principales sources et devenir environnementaux des substances perturbatrices du système endocrinien;

- **Prévention de la pollution et nouvelles technologies**, y compris utilisation de technologies visant à prévenir la pollution dans divers secteurs de l'économie, et mise au point de produits industriels et de produits de consommation pour favoriser des procédés respectueux de l'environnement et des technologies plus écologiques.

La recherche actuellement financée par le Bureau de recherche et développement inclut la suivante :

- **Air** : système d'inventaire des émissions biogènes, site de surveillance environnementale pour l'accès public et le suivi communautaire, programme de surveillance des rayons ultraviolets;
- **Sol** : base de données ecotoxicologiques, programme d'évaluation de la surveillance environnementale, et données de télé-observation et données géographiques;
- **Santé humaine** : inventaire des recherches sur la santé et la sécurité environnementales des enfants, base de données unifiée sur l'activité humaine, système de bases de données sur l'exposition humaine, programme d'évaluation de la vulnérabilité régionale, et base de données sur l'exposition humaine totale et environnement de simulation évolué;
- **Milieus multiples** : système intégré d'information sur les risques, faits saillants du transfert de technologie du Bureau de recherche et développement, et programme de vérification de la technologie environnementale;
- **Eau** : programme d'évaluation de la surveillance environnementale, et page d'accueil du comité de coordination interagences pour la santé environnementale à la frontière États-Unis-Mexique;
- **Déchets** : programme de caractérisation des sites de traitement des déchets dangereux et programme d'évaluation des technologies innovatrices « Superfund ».

Agences fédérales – Le Centre national de santé environnementale (www.cdc.gov/nceh/)
Le Centre national de santé environnementale fait partie des Centres de contrôle et prévention des maladies (*Centers for Disease Control and Prevention*). Sa mission consiste à jouer un rôle directeur au niveau national par une activité scientifique et des services qui favorisent la santé et la qualité de vie par la prévention et le contrôle des maladies, des anomalies congénitales, des invalidités et des décès qui résultent d'interactions entre les individus et leur environnement.

La Direction des études sur la santé étudie les effets sur la santé humaine, en accordant une attention particulière aux pesticides, aux substances perturbatrices du système endocrinien et aux autres substances toxiques; aux algues nuisibles; aux parcs

d'engraissement d'animaux confinés; aux questions de santé environnementale à la frontière États-Unis-Mexique; à l'eau potable et aux questions relatives à l'eau; au bruit; à la prévention de l'empoisonnement par le plomb chez les jeunes enfants; aux études sur les radiations; aux effets des expositions chimiques sur la santé pendant la guerre du Golfe; au suivi de la santé publique environnementale; et aux moisissures.

La Division des sciences de laboratoire a mis au point de méthodes de biomonitorage pour mesurer plus de 200 substances dans le sang humain, le sérum et l'urine. Un rapport national sur les expositions humaines aux produits chimiques dans l'environnement est maintenant produit chaque année. La division appuie également des recherches sur le tabac et le tabagisme, la génétique, les anomalies du tube neural, et elle procède à l'enquête nationale sur la santé et la nutrition.

Les initiatives sur la santé mondiale portent entre autres sur l'empoisonnement des enfants par le plomb; l'eau et les conditions d'hygiène; la santé urbaine et les méga-cités; les carences en micro-nutriments; les pesticides; les anomalies congénitales (étiologie et prévention); les interactions gènes-environnement; le développement, les habiletés et la santé de l'enfant (y compris mines terrestres); les radiations.

Les Centres de contrôle et de prévention des maladies ont également un Bureau de génomique et de prévention des maladies, ainsi qu'un Centre national sur les anomalies congénitales et les troubles de développement.

Agences fédérales – L'Agence du Registre des substances toxiques et des maladies (www.atsdr.cdc.gov/)

L'Agence du Registre des substances toxiques et des maladies est un des principaux organismes fédéraux de santé publique qui a la responsabilité d'évaluer les effets sur la santé humaine de l'exposition à des substances dangereuses. Trois des buts de l'Agence sont les suivants :

1. Évaluer les risques pour la santé humaine posés par les sites toxiques et les émissions, et intervenir de façon opportune et responsable à l'égard de la santé publique.
2. Confirmer la relation entre l'exposition aux substances toxiques et la maladie.
3. Créer et fournir une information fiable et compréhensible aux gens dans les collectivités et les tribus touchées et aux autres intéressés.

L'Agence a établi un programme de recherche en santé publique environnementale pour la période de 2002 à 2010 dont les projets recommandés sont les suivants :

- **Évaluation des expositions** : Améliorer les méthodes utilisées pour mesurer et caractériser les expositions humaines aux substances odorantes dans l'air; déterminer l'exposition humaine totale provenant de l'exposition aux substances dangereuses de toutes sources à l'aide de nouvelles approches; revoir les

méthodes et établir des intervalles de référence pour la mesure de la charge corporelle et des biomécaniques de l'exposition aux substances dangereuses prioritaires.

- **Mélanges chimiques :** Examiner l'information existante pour caractériser les mélanges chimiques toxiques communément trouvés dans les sites de déchets dangereux et déterminer les relations possibles avec les résultats de santé; réaliser des études dose-réponse et mécanistes afin de prédire les conséquences pour la santé humaine de l'exposition à des mélanges chimiques toxiques; évaluer les résultats de santé indésirables chez les enfants et d'autres populations sensibles par suite d'expositions à des mélanges chimiques toxiques; fournir une solide base de données toxicologiques pour l'évaluation de la santé humaine.
- **Populations sensibles:** Établir une base de données sur l'exposition chez les enfants qui habitent à proximité de sites de déchets dangereux; évaluer l'exposition à long terme à des substances dangereuses et les effets sur la santé latents chez les personnes âgées; explorer les différences dans la sensibilité génétique aux substances dangereuses; déterminer et étudier les contaminants dans l'environnement, les ressources de subsistance, et chez les populations autochtones de l'Alaska.
- **Participation des collectivités et des tribus :** Établir des approches communautaires pour déterminer et évaluer des sources d'exposition environnementale et les populations potentiellement exposées; évaluer l'incidence potentielle des pratiques culturelles sur l'exposition aux substances dangereuses et les résultats de santé défavorables; mettre au point des méthodes et de nouvelles approches pour évaluer l'exposition environnementale et les risques pour la santé humaine au sein de populations réduites; déterminer les facteurs essentiels au succès de la participation de la collectivité aux activités de santé publique dirigées vers les sites de déchets dangereux.
- **Évaluation et surveillance des effets sur la santé :** Réaliser des enquêtes épidémiologiques sur la relation entre l'exposition aux contaminants environnementaux et des problèmes de santé prioritaires choisis; évaluer et prévenir les crises d'asthme chez l'enfant qui mettent en cause des polluants de l'air odorants et dangereux de sources ponctuelles précises; réaliser des enquêtes épidémiologiques sur la relation entre l'exposition à des contaminants environnementaux et les résultats de grossesse défavorables et les retards de développement au sein de groupes minoritaires précis; évaluer les effets indésirables sur la santé dans les collectivités exposées à la vermiculite contaminée par de l'amiante, y compris les effets respiratoires et cancérigènes; créer et améliorer des systèmes de surveillance des maladies ou des troubles qui peuvent être utilisés pour surveiller les tendances et aider aux études d'évaluation des causes environnementales.

Une liste des projets de recherche en cours par sujet et État est affichée sur le site Web de l'Agence, y compris trois initiatives spéciales sur la santé des enfants, les régimes traditionnels en Alaska et les Grands Lacs.

Agences fédérales – L'Institut national du cancer (www.nci.nih.gov)

Doté d'un budget de plus de 5,5 milliards de dollars US, l'Institut national du cancer est le premier organisme de lutte contre le cancer aux États-Unis. Les priorités de recherche pertinentes incluent les suivantes :

- **Interactions gènes-environnement** : Découverte de facteurs génériques, environnementaux et relatifs au mode de vie – et de leurs interactions – qui définissent le risque de cancer et guident les stratégies de lutte contre cette maladie. La recherche en cours est centrée sur la mise en évidence de substances cancérigènes auparavant non soupçonnées par l'étude de gènes récemment découverts qui prédisposent au cancer, et la détermination de la manière dont certaines expositions environnementales accroissent le risque de cancer chez des sous-groupes génétiquement sensibles.
- **Recherche sur le cancer et le tabac** : Recherche biologique de base sur les effets de l'exposition au tabac et études communautaires de programmes de prévention du tabagisme et de renoncement au tabac.

L'Institut national des sciences de la santé environnementale (www.niehs.nih.gov)

L'Institut national des sciences de la santé environnementale (NIEHS) est l'institut au sein des *National Institutes for Health* (NIH) qui se concentre sur la recherche sur les influences de l'environnement sur la santé. D'autres instituts et centres des NIH appuient la recherche sur ce thème, mais à un degré moindre. Par exemple, le *Fogarty International Center*, qui est responsable de la recherche en santé internationale, lance une nouvelle initiative afin de renforcer la capacité de recherche sur la santé, l'environnement et le développement économique.

Fort d'un budget qui frôle les 620 millions de dollars US, le NIEHS finance des centaines de projets de recherche, qui vont de la recherche de base à la recherche participative communautaire et qui portent sur les influences de l'environnement sur la santé. À l'heure actuelle, il commandite 22 centres d'excellence universitaires en recherche sur la santé environnementale dans tous les États-Unis qui favorisent la coordination et la collaboration interdisciplinaires et la promotion dans la collectivité.

Les programmes de recherche scientifique suivants sont répertoriés dans le site Web de l'Institut :

- Programmes de recherche intra-muros du NIEHS : base de données environnementales sur les polymorphismes touchant un seul gène; centre national de toxicogénomique; centre des microréseaux; étude de la croissance fibroïde; initiatives de recherche du NIEHS sur la santé et la sécurité; programme de transfert de technologie.

- Programmes de recherche coopérative et extra-muros du NIEHS : programme de centres; projet Génome environnemental; programme de formation; programme de recherche de base « Superfund »; programme d'éducation et de formation des travailleurs; recherche sur les disparités en matière de santé; programme de recherche sur les champs électromagnétiques; programme de recherche coopérative États-Unis-Vietnam.
- Programme national de toxicologie : centre du Programme national de toxicologie pour l'évaluation des risques pour la reproduction humaine; comité de coordination interagences pour la validation de méthodes de remplacement;
- Initiatives de recherche nouvelles :
Général : expositions naturelles (*Pfiesteria*); disparités en matière de santé et justice environnementale; cancer du sein (l'étude des sœurs); médicaments à base d'herbes médicinales; maladie de Parkinson, maladie d'Alzheimer et autres maladies dégénératives; Initiative sur la nutrition; méthodes d'essai à haut rendement; élimination des disparités en matière de santé; nouvelles subventions de recherche sur *Pfiesteria*; aider les couples à concevoir (fertilité); améliorer la pertinence des normes réglementaires.

Nouvelles initiatives – santé des femmes : étude du cancer du sein auprès de sœurs; maladies autoimmunes; étude sur la santé agricole et syndrome ovarien polykystique.

Nouvelles initiatives – santé des enfants : cancer infantile; déficit d'attention/trouble d'hyperactivité; santé des enfants, résidus de pesticides dans les aliments; asthme; diabète juvénile; fente palatine; initiative sur la santé environnementale des enfants.

Avancées scientifiques : de la mère à la fille à la petite-fille – l'héritage du DES; réduire les calories réduit le risque de cancer – mais comment? Corrélation entre le faible poids de naissance et la charge en plomb chez la mère; le gène défectif responsable de l'ataxie-télangiectasie aide à comprendre la suppression tumorale; gène-gène-environnement – nouvelles connaissances sur le cancer de la vessie provoqué par le tabac; méthodes expérimentales qui nécessitent moins d'animaux; faits au sujet des maladies liées à l'environnement et les risques pour la santé.

L'Institut national des sciences de l'environnement participe à plusieurs programmes interagences.

Programmes interagences – L'inventaire de la recherche sur la santé et la sécurité environnementales des enfants (<http://www.epa.gov/chehsir>)

L'inventaire de la recherche sur la santé et la sécurité environnementales des enfants est une base de données accessible au public sur le Web créée pour permettre aux agences de recherche fédérales, aux chercheurs universitaires, aux groupes communautaires et au public d'avoir accès à des informations sur toute la recherche menée ou financée par le gouvernement fédéral sur les risques pour la santé des enfants qui découlent d'expositions à des agents environnementaux et de dangers pour leur sécurité.

L'inventaire est cherchable par n'importe quelle combinaison de sujet relatif à la santé ou à la sécurité, d'aire géographique, d'organisme de financement, d'établissement, de chercheur principal, etc. Dix-huit organismes participent à l'inventaire, dont les *National Institutes of Health*, l'Agence de protection de l'environnement, les Centres de contrôle et de prévention des maladies, le ministère de l'Habitation et du Développement urbain, la Commission de sécurité des produits de consommation, l'Agence du Registre des substances toxiques et des maladies, et le ministère du Commerce.

Programmes interagences – Les centres de recherche sur la santé environnementale des enfants et la prévention des maladies

(<http://www.niehs.nih.gov/dert/programs/translat/children/children.htm>)

Douze centres universitaires multidisciplinaires mènent présentement des recherches fondamentales et appliquées sur les causes et les mécanismes des troubles chez les enfants qui ont une étiologie environnementale, et des recherches sur la prévention au niveau de la collectivité. D'autres buts sont la détermination des expositions environnementales pertinentes ainsi que l'intervention pour réduire les expositions dangereuses et leurs effets sur la santé, et éventuellement la prévalence des maladies liées à l'environnement chez les enfants et la morbidité et la mortalité qu'elles entraînent. Chacun des centres se concentre sur une problématique particulière, p. ex. les pesticides, l'asthme, la croissance et le développement, les questions neurocomportementales et l'autisme. Le financement de huit des douze centres, qui sont commandités par l'Institut national des sciences de la santé environnementale, l'Agence de protection de l'environnement et les Centres de contrôle et de prévention des maladies, expire en 2003, et on n'est pas certain encore si des fonds seront disponibles pour continuer la recherche à ces centres et aux autres.

Programmes interagences – L'étude nationale sur les enfants

(<http://nationalchildrensstudy.gov/>)

L'Institut national pour la santé infantile et le développement humain, l'Institut national des sciences de la santé environnementale, les Centres de contrôle et de prévention des maladies, l'Agence de protection de l'environnement et plusieurs autres agences fédérales collaborent à la planification d'une étude de cohorte sur 20 ans afin de suivre 100 000 enfants de la période prénatale jusqu'à l'âge de 21 ans. L'étude nationale sur les enfants est une étude à long terme des influences environnementales sur la santé et le développement des enfants. Elle portera sur une vaste gamme de facteurs environnementaux, favorables et nuisibles, qui influent sur la santé et le bien-être des enfants. Aux fins de cette étude, l'environnement inclut les influences chimiques, physiques, sociales et comportementales sur les enfants, et le but est de mieux comprendre le rôle de ces facteurs dans la santé et la maladie. Le coût estimatif de l'étude

est de 1,9 milliard de dollars US sur une période de 30 ans. Le Congrès des États-Unis a accordé des fonds initiaux pour la planification de l'étude, mais le financement et l'élaboration futurs du programme ne sont pas garantis.