



Conseil consultatif
des sciences et de
la technologie

Advisory Council
on Science and
Technology

DOCUMENT
D'APPUI

5

Profil du
**secteur des
technologies
environnementales**

Préparé pour le Groupe d'experts sur les compétences
par Chris Parsley

1999

Canada

PROFIL DU
SECTEUR DES TECHNOLOGIES ENVIRONNEMENTALES

Conseil consultatif des sciences et de la technologie
Groupe d'experts sur les compétences

La version électronique de la présente publication est aussi disponible sur Internet à l'adresse : <http://acst-ccst.gc.ca/competences>

Les personnes handicapées peuvent obtenir cette publication sur demande sous une forme adaptée à leurs besoins particuliers. Communiquez avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

La présente publication fait partie d'une série de documents de recherche qui ont servi de documentation de base à la préparation du *Rapport du Groupe d'experts sur les compétences*. Pour obtenir des exemplaires du présent document, également offert sur cédérom, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 205D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : publications@ic.gc.ca

Nota – Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 2000
Numéro de catalogue C2-467/2000-30F-IN

Also available in English under the title: *Profile of the Environment Sector*

Résumé

L'industrie mondiale de l'environnement a pris un essor considérable ces dernières années et tout indique qu'elle continuera sur sa lancée. Cette industrie, où des connaissances techniques approfondies et la capacité de suivre le rythme des progrès technologiques jouent un rôle crucial, repose sur un marché découlant de la réglementation, des accords volontaires ainsi que des protocoles au sein de l'industrie même et des protocoles internationaux. Le marché intérieur qu'elle dessert étant relativement restreint, l'industrie de l'environnement canadienne doit se tourner vers les marchés étrangers qui lui offrent les meilleures possibilités de croissance. Toutefois, le Canada reste à l'arrière-plan, car sa part du marché international est de 3 p. 100, comparativement à 28 p. 100 pour les États-Unis. En dépit de son rôle de chef de file mondial sur le plan des services d'experts-conseils et techniques, l'industrie canadienne de l'environnement ne réussit pas à tirer parti de ses capacités pour créer des produits à grande valeur ajoutée associés aux activités de fabrication, de construction et d'aménagement.

Les compétences cruciales qui constituent les connaissances essentielles dans l'industrie sont d'ordre technique, mais la nature diversifiée de l'industrie ne se prête pas à la spécialisation. Les principales lacunes portent sur les compétences en affaires et en gestion, alliées avec les compétences techniques, lesquelles jouent un rôle fondamental dans l'exploitation plus lucrative du savoir-faire technique. La pénurie de ces combinaisons de compétences fait obstacle aux tentatives des entreprises canadiennes pour maintenir leur supériorité technique relative et leur compétitivité. Il s'agit pour la plupart de petites et moyennes entreprises qui, pour des raisons budgétaires, ont de la difficulté à se doter de toutes les compétences requises. La tendance à la fusion d'entreprises et à l'intégralité des services observée dans le marché mondial de l'environnement signifie également que les petites entreprises auront de la difficulté à survivre.

Les jeunes travailleurs, particulièrement les femmes, sont considérés comme une ressource que l'on peut mettre en valeur afin de remédier à cette pénurie de compétences. Les entreprises auront à surmonter une certaine réticence (perçue ou réelle) à engager des travailleurs n'ayant guère d'expérience. Les professionnels de l'environnement de demain devront posséder une solide base dans de nombreux domaines des sciences du milieu, du génie écologique et de la gestion de l'environnement et être plus aptes à utiliser ces deux types de compétences pour que la conception et la mise en œuvre des initiatives écologiques portent fruit. Les diverses compétences et les normes professionnelles propres au secteur ont été documentées et analysées en détail et l'on élabore actuellement un programme national de certification volontaire.

Table des matières

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| RÉSUMÉ | II |
| TABLE DES MATIÈRES | III |
| CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR | 1 |
| DÉFI DE L'AVENIR | 1 |
| Marchés internationaux..... | 1 |
| Rôle des marchés intérieurs | 1 |
| Réglementation et normes environnementales | 2 |
| Facteurs technologiques..... | 2 |
| Facteurs sociaux et démographiques | 3 |
| SITUATION ACTUELLE | 3 |
| Définition..... | 3 |
| Rendement | 4 |
| Structure..... | 5 |
| Facteurs de la demande | 5 |
| Syndicats et associations professionnelles..... | 6 |
| PRATIQUES DE GESTION | 8 |
| Emploi | 8 |
| Structure de l'emploi | 8 |
| Caractéristiques démographiques | 9 |
| Salaires, productivité et autres caractéristiques de la main-d'œuvre | 9 |
| Études en cours sur les ressources humaines | 9 |
| COMPÉTENCES ESSENTIELLES : BESOINS ET PÉNURIES | 11 |
| Compétences..... | 11 |
| Documentation des compétences et occupations | 12 |
| Pénuries | 12 |
| RECRUTEMENT, FORMATION ET PERFECTIONNEMENT | 14 |
| Recrutement et offre de compétences | 14 |
| Éducation et formation..... | 15 |
| PRINCIPAUX FACTEURS DE RÉUSSITE ET OBSTACLES AU SUCCÈS | 17 |
| Obstacles au succès..... | 17 |
| Principaux facteurs de réussite | 17 |
| PRATIQUES EXEMPLAIRES | 18 |
| ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE | 20 |
| Sites Web..... | 22 |
| Entrevues | 23 |

CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR

Défi de l'avenir

Marchés internationaux

Tout comme dans de nombreux autres secteurs, ce sont les marchés internationaux qui offrent les possibilités les plus intéressantes aux entreprises canadiennes du secteur de l'environnement. En 1996, l'industrie mondiale de l'environnement se chiffrait à 453 milliards de dollars US. Selon les prévisions, son taux de croissance au cours des cinq prochaines années se situera entre 3 et 5 p. 100. Le marché intérieur étant restreint, la croissance de l'industrie canadienne par rapport à celle des autres pays repose sur les exportations.

Les États-Unis demeureront le plus important marché d'exportation pour les entreprises canadiennes, mais d'autres marchés stratégiques pourraient bien afficher un taux de croissance plus élevé. Selon le U.S. Department of Commerce, le marché prendra une expansion rapide dans les pays en développement où on observe une croissance démographique. En Asie, l'économie chinoise continue de croître en dépit des troubles qui sévissent actuellement dans la région. Par ailleurs, l'Amérique latine est également considérée comme une région à fort potentiel de croissance et, par suite de la mise en œuvre de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) et de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement (ANACE), le Mexique deviendra un important marché d'exportation pour le Canada. Un taux de croissance égal ou supérieur à 10 p. 100 est également prévu pour l'Afrique.

Le marché international sera de plus en plus compétitif, étant donné que la mondialisation progressera et que les débouchés demeureront âprement disputés. Les entreprises canadiennes subiront une vive concurrence de la part des grandes multinationales en mesure de fournir une gamme intégrée de services.

Le défi pour l'industrie canadienne de l'environnement consistera à tirer le meilleur parti de ses atouts sur les marchés internationaux et de mettre à profit son rôle de chef de file en matière de services d'experts-conseils et de savoir-faire technique pour conclure d'importants marchés de production.

Rôle des marchés intérieurs

Les petites entreprises de l'industrie de l'environnement affichent la croissance la plus rapide sur le plan des ventes et des emplois, mais elles ne possèdent généralement pas la gamme complète de compétences qui leur permettrait de rivaliser pour décrocher de gros contrats.

Le dynamisme du marché intérieur compte également parmi les éléments nécessaires au succès sur les marchés étrangers. On estime qu'en raison de sa structure fragmentée (seulement quelques entreprises desservent plusieurs segments du marché) et de l'envergure limitée de ses activités (environ la moitié des entreprises du secteur de l'environnement exercent leurs activités à l'échelle locale ou provinciale), l'industrie peut difficilement soutenir la concurrence sur les marchés intérieur et étranger. L'industrie canadienne, qui traverse actuellement une période de

fusions et de rationalisations, devra créer des entreprises ou des partenariats de plus grande envergure aptes à soutenir la concurrence internationale et à répondre aux besoins en capital.

Réglementation et normes environnementales

De l'avis de ses dirigeants, l'industrie nord-américaine de l'environnement se trouve à présent dans une situation critique. La réglementation gouvernementale et la législation ont toujours compté parmi les principaux stimulants de l'industrie sur la scène nationale et internationale. Aux États-Unis, 86 p. 100 des dépenses de l'industrie découlent des lois environnementales en vigueur. Toutefois, l'incidence de la réglementation environnementale sur la demande de produits environnementaux a récemment diminué. En outre, la réglementation porte non plus sur la gestion de la pollution, mais sur les mesures préventives, c'est-à-dire sur la restructuration des procédés de production industrielle dans le but de réduire la pollution à la source au lieu de traiter les polluants en aval.

Le virage observé dans le point de mire de la réglementation est renforcé par le recours croissant aux mesures volontaires, qui continueront de servir de modèle pour limiter les émissions toxiques et éliminer les activités polluantes. Les secteurs continueront d'élaborer leurs propres initiatives visant de plus en plus à les préparer pour l'avenir plutôt qu'à corriger les erreurs du passé. Citons à titre d'exemple le programme Gestion responsable de l'industrie chimique canadienne. Le virage a son incidence sur les compétences et les ressources humaines dont dispose l'industrie.

Outre la réglementation et les ententes volontaires, des plans d'action et des programmes (p. ex., le Protocole national sur l'emballage), des instruments contraignants, des instruments économiques, des mécanismes d'aide financière, des stimulants économiques, des conventions et des protocoles internationaux (p. ex., le protocole de Kyoto sur le changement climatique et les normes sur la gestion forestière durable établies par l'Association canadienne de normalisation) continueront tous à promouvoir la réduction des déchets et à accroître la demande d'équipement et de services environnementaux.

Sur le plan international, la certification fondée sur des normes de gestion environnementales telles que l'ISO 14000 demeurera un facteur déterminant de l'activité économique dans l'industrie. La norme a été adoptée au Canada sur une base volontaire et les entreprises qui exportent leurs produits ou services vers certains marchés européens doivent très souvent obtenir une certification.

Facteurs technologiques

Pour relever les défis environnementaux, l'industrie de l'environnement développe rapidement différentes technologies. C'est pourquoi les ressources technologiques demeureront un important élément moteur de la croissance et de l'efficacité des entreprises dans cette industrie. Ces technologies portent entre autres sur le traitement des eaux et des eaux usées; la lutte contre la pollution atmosphérique; la gestion des déchets; le traitement, la transformation, la réduction, la récupération et le recyclage des déchets; l'énergie renouvelable et l'énergie de remplacement.

Pour demeurer compétitives, les entreprises canadiennes doivent donc continuellement faire fond sur leur savoir-faire technique.

La biotechnologie est une nouvelle discipline qui peut dans de nombreux cas être essentielle à l'amélioration du rendement sur le plan environnemental. Un profil distinct a été établi pour l'industrie de la biotechnologie à l'intention du Groupe d'experts sur les compétences.

Facteurs sociaux et démographiques

Les pressions croissantes exercées par les consommateurs en faveur des produits et services écologiques et de technologies de production moins polluantes stimuleront également la croissance de l'industrie de l'environnement. Selon les sondages d'opinions menés au Canada et à l'étranger, l'environnement constitue pour les consommateurs un sujet de préoccupation à long terme. En septembre 1998, quelque 46 p. 100 des Canadiens considéraient l'état de l'environnement comme la plus importante menace pour la santé.

Les entreprises continueront de plus en plus à considérer les pratiques environnementales progressives comme des éléments d'une saine gestion propre à améliorer les relations avec les clients et par le fait même à accroître les ventes et la rentabilité. Pour leur part, les fournisseurs de ces industries seront tenus d'adopter des pratiques plus efficaces qui respectent davantage l'environnement. Tout indique que la gamme des activités assujetties aux normes environnementales s'élargira. Les entreprises canadiennes de l'industrie de l'environnement devront par conséquent suivre de près l'évolution de la situation afin de tirer profit des nouveaux débouchés sur le marché.

La croissance démographique soutenue et l'urbanisation croissante tant au Canada que dans les pays en développement stimuleront la demande de produits et services environnementaux, notamment de la part des administrations municipales.

Situation actuelle

Définition

Selon la définition établie par Statistique Canada, l'industrie de l'environnement se compose des établissements dont l'exploitation est axée sur la prestation de produits et services environnementaux ou de services de construction ayant trait à l'environnement. Les principales activités de l'industrie englobent la prestation de produits et services utilisées dans :

- la lutte contre la pollution atmosphérique;
- l'approvisionnement en eau et les activités de conservation connexes;
- le traitement des eaux usées;
- la gestion des déchets solides et dangereux;
- la restauration et le traitement du sol et de la nappe phréatique;
- la lutte contre le bruit et la réduction des vibrations;
- la surveillance, l'analyse et l'évaluation environnementales;

- les services d'analyse et de collecte des données;
- les services d'experts-conseils dans le domaine de l'environnement (conception technique et gestion de projets, études biologiques, études de l'écosystème, évaluation des incidences environnementales, évaluation environnementale des sites, systèmes de gestion de l'environnement, vérification environnementale, conservation et gestion des ressources, plans d'intervention d'urgence, gestion des risques et des dangers);
- l'éducation, la formation et l'information dans le domaine de l'environnement;
- la recherche-développement (R-D) dans le domaine de l'environnement;
- les produits chimiques utilisés dans la lutte contre la pollution;
- l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable ou de remplacement;
- les services de construction ayant trait à l'environnement.

La définition exclut les employés des administrations publiques qui travaillent dans le domaine de l'environnement. Elle *exclut* également les entreprises de fabrication et d'exploitation des ressources qui entreprennent d'importantes activités environnementales si les travaux visés ne constituent pas leur principale activité. D'autre part, la définition de l'industrie englobe certaines entreprises et certains travailleurs qui n'exercent pas directement des activités environnementales.

Rendement

En 1995, le revenu total des entreprises de l'industrie de l'environnement s'élevait à 19,4 milliards de dollars, dont 53 p. 100 ou 10,2 milliards de dollars étaient attribuables aux produits et services environnementaux et aux projets de construction dans le domaine, 4,2 milliards de dollars pour les produits environnementaux, 1,5 milliard pour les services environnementaux et 2,1 milliards pour les services de construction. Selon les données historiques calculées par le Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), les revenus liés aux produits et services environnementaux et aux projets de construction ayant trait à l'environnement sont passés de 7 milliards de dollars en 1990 à 14 milliards en 1997. Comparativement, la production de l'industrie de l'environnement aux États-Unis atteignait 181 milliards US en 1996.

Selon les estimations, l'industrie mondiale de l'environnement s'est chiffrée en 1996 à 453 milliards de dollars US. Les dépenses du Canada affectées aux produits et services environnementaux représentaient un peu moins de 3 p. 100 des dépenses mondiales. En 1995, quatre groupes de l'industrie ont touché 81 p. 100 des revenus dans le domaine de l'environnement : la gestion des déchets (26 p. 100); la vente en gros de métaux et de ferraille (25 p. 100); les travaux de construction et d'ingénierie (20 p. 100) et les services aux entreprises (11 p. 100).

Le plus souvent, chaque groupe de l'industrie tirait ses revenus d'une seule source d'activité principale. Les groupes qui tiraient des revenus à la fois de produits et services environnementaux étaient très peu nombreux.

Structure

L'industrie se compose d'un très grand nombre de petites entreprises et de quelques grandes multinationales. En 1995, les très grandes entreprises (plus de 500 employés), qui représentaient 0,6 p. 100 des entreprises, ont généré 10 p. 100 des revenus. D'autre part, 90 p. 100 des entreprises comptaient moins de 50 employés et touchaient 49 p. 100 des revenus. Quelque 63 p. 100 des entreprises comptaient moins de 10 employés. En 1995, les moyennes entreprises (de 50 à 99 employés) et les grandes entreprises (de 100 à 499 employés) ont généré 18 p. 100 et 22 p. 100 des revenus respectivement et représentaient en tout 9 p. 100 des entreprises.

Les entreprises sont concentrées en Ontario (32 p. 100) et au Québec (27 p. 100). La Colombie-Britannique compte 12 p. 100 des entreprises; l'Alberta, 9 p. 100; et la région de l'Atlantique, 11 p. 100.

L'emplacement des entreprises de l'industrie de l'environnement est déterminé par la proximité des gros acheteurs de produits et services environnementaux. Les trois ordres de gouvernement constituent les plus importants acheteurs. Les industries d'exploitation des ressources naturelles sont également d'importants acheteurs de produits et services environnementaux.

Au Québec, l'industrie fait écho à l'évolution des marchés des États-Unis, si bien que la croissance a été nettement moindre au cours des années 1990. En outre, dans un grand nombre de sous-secteurs, les variations cycliques sont manifestes et les marges bénéficiaires souffrent de la concurrence qu'on observe sur le marché. L'évolution de la situation reflète dans une certaine mesure la transition prévue dans l'industrie mondiale de l'environnement au cours des années à venir.

En 1996, les investissements du secteur privé dans les programmes de R-D portant sur les technologies environnementales étaient estimés à 355 millions de dollars. Ces dépenses sont comparables à celles qu'on observe dans d'autres pays membres de l'OCDE, bien qu'aucune étude plus rigoureuse n'ait été menée sur la question au Canada.

En ce qui concerne la commercialisation et la démonstration des technologies, les dépenses sectorielles au Canada sont très faibles comparativement à celles des autres pays membres de l'OCDE. Ces activités importantes pour la pénétration des marchés sont souvent entreprises avec l'aide d'organismes gouvernementaux. Seulement deux pays membres de l'OCDE, dont le Canada, ne disposent pas de ce type d'organisme.

Facteurs de la demande

L'industrie est considérée comme un secteur d'avenir et les revenus attribués aux produits et services environnementaux devraient atteindre 22 milliards de dollars d'ici l'an 2000. Le taux de croissance, qui variera d'une région à l'autre, sera probablement plus élevé dans les régions qui ont déjà une grande part du marché, par exemple, dans le triangle technologique du Canada (région de Cambridge, Guelph et Kitchener-Waterloo), où le taux de croissance annuel devrait se situer à 16 p. 100 entre 1995 et 2000.

Sur le marché du matériel antipollution (dominé par l'Allemagne et le Japon), le Canada accuse actuellement un déficit commercial. À l'heure actuelle, les exportations représentent entre 10 et 15 p. 100 des expéditions de l'industrie. Environ 80 p. 100 des exportations sont destinées aux États-Unis, qui constituent pour les entreprises canadiennes le marché le plus important et le plus accessible. Les États-Unis représentent également une importante source d'importations pour le Canada. Les importations représentent 35 p. 100 du marché canadien du matériel environnemental.

Les entreprises canadiennes ont acquis une réputation internationale pour leur expertise dans des domaines tels que les techniques de traitement des eaux et des eaux usées, la manutention des déchets liquides ou solides, la fabrication de matériel environnemental comme les déchiqueteuses, le génie environnemental et les services d'experts-conseils dans le domaine de l'environnement. Cette expertise n'est pas très en demande dans les pays en développement et n'est pas aussi lucrative que les activités environnementales axées sur la fabrication et la construction.

La demande est généralement considérée comme non cyclique en raison de la conformité à la réglementation, mais certains gros acheteurs de services environnementaux, comme les entreprises d'exploitation des ressources, connaissent d'importantes fluctuations cycliques. C'est pourquoi les mesures prises pour améliorer la performance environnementale conformément aux accords volontaires et aux protocoles peuvent être cycliques.

Les entreprises de l'industrie de l'environnement devront adopter une approche prospective à mesure que le marché mondial de l'environnement passera de la vérification et de la conformité – en raison de l'application des normes de gestion environnementale et de l'intégration des questions environnementales et commerciales – au véritable développement durable. L'évolution de la demande fait en sorte que ces entreprises doivent aborder plus stratégiquement les marchés et les clients.

Syndicats et associations professionnelles

En raison du grand nombre de petites entreprises, le taux de syndicalisation dans l'industrie est généralement faible. Même dans les grandes entreprises, comme Safety-Kleen (anciennement Laidlaw, Environmental Services) et Philip Environmental Services, environ 10 p. 100 de la main-d'œuvre est syndiquée.

L'Association canadienne des industries de l'environnement (ACIE) est l'organisation nationale qui représente l'industrie de l'environnement. L'ACIE et les organisations provinciales qui y sont affiliées défendent les intérêts des 1 500 entreprises qui fournissent de produits et services environnementaux. Étant donné l'importance de la réglementation et de la législation provinciales, l'industrie compte également des associations à ce niveau.

L'industrie se compose principalement de PME et ses sous-secteurs sont bien organisés. Quelque 200 associations professionnelles sous-sectorielles représentent les différentes facettes de l'industrie de l'environnement.

Le CCRHIE est le conseil sectoriel qui a aidé l'industrie canadienne de l'environnement à assurer le perfectionnement de ses ressources humaines. Il s'agit d'un organisme créé et dirigé par l'industrie, dans le cadre duquel les employeurs, les travailleurs, les enseignants et les gouvernements unissent leurs efforts pour se pencher sur la formation, les normes professionnelles et d'autres aspects névralgiques des ressources humaines dans l'industrie de l'environnement.

Au Québec, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE) a été créé en 1996 dans le but de promouvoir la formation, l'emploi et le perfectionnement des ressources humaines dans cette industrie. L'organisme se compose de représentants des entreprises, des syndicats, du gouvernement et d'autres intervenants de l'industrie de l'environnement.

On compte également trois centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales (CCATE), situés à Toronto, à Sherbrooke et à Calgary. Ces centres appuient le démarrage et la croissance des entreprises désireuses de commercialiser des technologies environnementales et de trouver des débouchés.

PRATIQUES DE GESTION

Emploi

Selon Statistique Canada, l'industrie de l'environnement comptait 149 957 emplois en 1995. Ce chiffre représente le nombre total d'emplois dans l'industrie proprement dite et non simplement les emplois qui ont contribué aux revenus dans le domaine. D'une manière générale, il est très difficile de distinguer les emplois du secteur et les autres types d'emploi.

D'après les prévisions, l'emploi dans l'industrie augmentera d'au moins 10 p. 100 d'ici l'an 2000. La gestion et le contrôle de l'environnement jouent un rôle important dans tous les secteurs de l'économie. Les entreprises qui utilisent la technologie du contrôle environnemental, par exemple, les usines de pâtes et papiers, les fabricants de produits chimiques, les sociétés minières et les sociétés pétrolières, recourent largement aux services des spécialistes de l'environnement ainsi qu'au matériel et aux services environnementaux. Ces travailleurs ne sont pas inclus dans les estimations indiquées ci-dessus.

En analysant la distribution des revenus, le CCRHIE a estimé qu'en réalité 96 779 personnes exerçaient des activités environnementales dans l'ensemble des industries en 1998. L'industrie de l'environnement emploie une main-d'œuvre dont les compétences et les occupations sont très variées. Aux nombreux spécialistes qui ont suivi une formation particulière en environnement s'ajoutent des scientifiques dont la formation ne portait pas particulièrement sur l'environnement, notamment des chimistes, des ingénieurs, des biologistes, des géologues et des géographes. Les compétences de ces travailleurs peuvent être mise à profit dans d'autres secteurs aussi bien que dans l'industrie environnementale.

Structure de l'emploi

Quelque 47 p. 100 des emplois se trouvent en Ontario; 20 p. 100, au Québec; 12 p. 100, en Colombie-Britannique; et 11 p. 100 en Alberta. La proportion d'emplois dans la région de l'Atlantique est de 5 p. 100.

Les quatre groupes de l'industrie qui ont généré 81 p. 100 des revenus dans le secteur ont fourni 77 p. 100 de l'emploi, mais ils n'occupaient pas le même rang. Les services aux entreprises représentaient la plus importante source d'emplois (32 p. 100), suivis de la gestion des déchets (26 p. 100), la vente en gros de métaux et de ferraille (10 p. 100) ainsi que la construction et le génie (9 p. 100).

Les petites entreprises (moins de 50 travailleurs) fournissent 29 p. 100 de l'emploi dans l'industrie; les moyennes entreprises (de 50 à 99 employés), 13 p. 100; les grandes entreprises (de 100 à 499 employés), 23 p. 100; et les très grandes entreprises (plus de 500 employés) 35 p. 100.

Caractéristiques démographiques

La proportion de femmes (actuellement 28 p. 100) qui travaillent dans l'industrie est nettement inférieure à celle qu'on observe dans l'ensemble de la population active, mais la situation devrait changer (voir ci-après). La main-d'œuvre de l'industrie est relativement jeune. La proportion de ceux qui sont âgés de 20 à 34 ans y est supérieure à la moyenne nationale.

Salaires, productivité et autres caractéristiques de la main-d'œuvre

On considère généralement que les employés de l'industrie affichent un taux de productivité supérieur à la moyenne. Selon les estimations, la production annuelle attribuable à chaque travailleur se chiffre à 130 000 \$, soit 25 p. 100 de plus que la valeur observée dans l'ensemble du secteur manufacturier.

Selon les offres d'emploi des cinq dernières années, le salaire moyen des spécialistes de l'environnement se situait entre 38 800 \$ et 52 600 \$.

La mobilité des employés dans l'industrie était tellement grande que les employeurs la considéraient comme un obstacle à un investissement accru dans la formation. On a toujours insisté sur la nécessité d'améliorer et d'entretenir la communication entre tous les groupes d'intervenants de l'industrie.

Les régimes de travail changent dans certains secteurs et il y a tout lieu de croire qu'on fera davantage appel au travail contractuel projet par projet. Certains contrats de rémunération prévoient une option d'achat d'actions. Cependant, la vaste majorité des spécialistes de l'environnement demeurent des employés à plein temps.

Études en cours sur les ressources humaines

Le CCRHIE prépare actuellement une étude sur les ressources humaines dans l'industrie de l'environnement, dont la publication est prévue pour l'été 1999.

Au Québec, le Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE) mène à l'heure actuelle une enquête sur les pratiques de gestion environnementale, les engagements des entreprises québécoises dans le domaine et l'incidence de ces pratiques sur les ressources humaines dans l'industrie.

D'autres rapports sur l'industrie de l'environnement en cours d'élaboration pourraient faire état de facteurs touchant les ressources humaines. Industrie Canada et l'Agence de promotion économique du Canada Atlantique (APECA) sont à mettre au point une stratégie pour l'industrie dans la région de l'Atlantique. En Colombie-Britannique, la Fondation GLOBE prépare, en collaboration avec le Delphi Group, un rapport sur l'industrie. En Ontario, deux rapports portant sur les marchés du contrôle de la qualité de l'air et les marchés de la gestion des déchets sont en cours d'élaboration.

Statistique Canada continue de recueillir des données sur l'industrie de l'environnement au Canada.

COMPÉTENCES ESSENTIELLES : BESOINS ET PÉNURIES

Compétences

Les compétences essentielles dans l'industrie sont d'ordre technique. En raison de la nature diversifiée de l'industrie, les compétences ne se prêtent pas à une seule spécialisation, mais elles englobent différentes disciplines dont l'observation, la réduction des déchets, la prévention de la pollution, l'échantillonnage et l'analyse, la formation des employés, la santé et la sécurité, l'évaluation du risque, la gestion des ressources naturelles, les communications et les relations communautaires ainsi que la promotion du commerce. Tout indique que le ratio techniciens et technologues-personnel de gestion et professionnel est généralement de 5:1 et qu'il pourrait bien être plus élevé dans les jeunes entreprises.

À l'instar des autres industries du savoir, l'industrie de l'environnement ne peut se passer d'une main-d'œuvre compétente et bien informée. Environ 70 p. 100 des postes dans les entreprises de services d'experts-conseils en environnement nécessitent des compétences professionnelles ou techniques en sciences. Par ailleurs, 53 p. 100 des travailleurs techniques de l'industrie sont titulaires d'un diplôme universitaire et 46 p. 100, d'un diplôme collégial.

Une main-d'œuvre technique hautement spécialisée est plus nécessaire encore dans les petites entreprises, notamment dans les entreprises de services environnementaux. D'après une étude de l'industrie en Ontario, 76 p. 100 des employés de ces entreprises ont une formation postsecondaire, comparativement à 55 p. 100 dans les entreprises de taille moyenne et 42 p. 100 dans les grandes entreprises.

Les compétences non techniques sont également importantes dans l'industrie de l'environnement. Une bonne connaissance des règlements fédéraux, provinciaux et municipaux qui régissent l'environnement est un défi de taille pour beaucoup d'entreprises. Les compétences en communications, surtout les communications avec les groupes de consommateurs, sont devenues un élément important dans les discussions qui se rapportent à l'environnement. Par ailleurs, il est essentiel de connaître les règlements, les normes et les pratiques en vigueur dans les autres pays pour réussir sur les marchés d'exportation. Parmi les autres compétences non techniques, mentionnons la capacité d'utiliser les logiciels informatiques de série et les applications informatiques évoluées; les techniques de recherche et d'enquête; les sondages de l'opinion publique; l'analyse et l'interprétation des données; le règlement des conflits et les négociations; le raisonnement déductif et l'établissement de prévisions; la présentation d'exposés, la mise en œuvre des plans; la formation et l'encadrement; les compétences connexes; la participation à des équipes de travail interdisciplinaires; la gestion des entrepreneurs; l'observation et l'enregistrement des observations.

Compte tenu du recours croissant aux normes volontaires et aux règles déontologiques, on insiste davantage sur les compétences et les connaissances requises pour documenter, présenter et suivre de près la performance environnementale en fonction des normes. Ces activités relevaient auparavant des ministères provinciaux de l'environnement. C'est pour tirer parti de ce type de

savoir-faire que l'industrie utilise moins de compétences internes et se tourne davantage vers les experts-conseils en environnement.

À mesure que les entreprises prennent de l'expansion, les compétences dont elles ont besoin deviennent proportionnellement moins techniques; ce sont les jeunes entreprises qui misent le plus sur les compétences techniques. Toutes proportions gardées, les grandes entreprises de l'industrie, déjà dotées d'une assise technique, recrutent généralement moins de techniciens et plus de spécialistes du droit, de la comptabilité et de la technologie de l'information.

L'expérience est également un élément essentiel, car les solutions environnementales varient habituellement. On estime qu'il faut environ cinq ans pour qu'un nouveau travailleur commence à représenter une valeur ajoutée pour son employeur, c'est-à-dire pour que la valeur de son travail dépasse la rémunération qu'il reçoit. Cette situation qu'on observe dans tous les secteurs de haute technologie a également une incidence sur l'embauche des jeunes travailleurs.

Documentation des compétences et occupations

Le CCRHIE a documenté les compétences requises des spécialistes de l'environnement au Canada. Les données recueillies donnent des détails sur les activités, les compétences et les connaissances dans 15 sous-secteurs de l'industrie tout en indiquant leur importance relative sur le plan de l'emploi.

Le CCRHIE a également publié le premier recueil de normes professionnelles nationales pour les techniciens et les technologues qui travaillent dans l'industrie de la protection de l'environnement. Ces normes précisent les compétences, les habiletés et les connaissances que l'on attend des travailleurs d'expérience faisant partie de cette catégorie.

Pénuries

Les lacunes les plus fréquemment signalées portent sur les compétences en gestion et en affaires et plus particulièrement sur la capacité de gérer des projets, de traiter avec différents organismes gouvernementaux, d'appliquer les procédures réglementaires en vigueur et de rentabiliser l'utilisation du savoir-faire technique. Ces compétences sont jugées essentielles à toute entreprise canadienne de l'environnement pour se tailler une place sur les marchés internationaux. D'après les résultats d'un récent sondage, 48 p. 100 des organisations de l'industrie environnementale estiment que ces compétences sont très importantes ou importantes et 33 p. 100 les considèrent « plus ou moins » importantes.

Des études antérieures de l'industrie ont fait état de la pénurie de professionnels d'expérience hautement qualifiés, notamment de techniciens et de technologues, hautement qualifiés et suffisamment expérimentés (Ernst & Young, 1993 et The Impact Group, 1996). Entre 1993 et 1997, les organisations qui recrutaient des spécialistes de l'environnement ont eu de la difficulté à doter des postes en programmation informatique, en administration des affaires, en assainissement des lieux, en hydrogéologie et en ventes techniques (Goss Gilroy, 1999). D'après les résultats des entrevues, on considérait généralement que le recrutement du personnel

technique posait moins de difficultés que celui d'employés possédant des compétences en gestion et en affaires. On s'attend à ce que les difficultés de recrutement persistent au cours des prochaines années.

Dans l'industrie américaine de l'environnement, on déplore particulièrement une pénurie de directeurs de projets, de directeurs commerciaux et de directeurs du marketing et, en deuxième lieu, d'ingénieurs, de spécialistes de la conformité, d'hydrologues et de géologues. Cette pénurie pourrait devenir un sujet de préoccupation si le marché de l'emploi reprend de la vigueur dans l'industrie de l'environnement aux États-Unis.

Au Québec, on ne s'attend pas à une pénurie générale de main-d'œuvre dans l'industrie de l'environnement. Toutefois, des pénuries particulières pourraient se manifester relativement aux professions d'hydrogéologues, de techniciens d'analyse chimique et d'ingénieurs chimistes. Dans le domaine connexe de la biotechnologie, on prévoit une pénurie de la main-d'œuvre spécialisée dans des domaines tels que le génie des procédés, les affaires réglementaires et la promotion du commerce international, ce qui pourrait porter préjudice à la compétitivité du Canada.

RECRUTEMENT, FORMATION ET PERFECTIONNEMENT

Recrutement et offre de compétences

Les pratiques de recrutement courantes comprennent le bouche à oreille (surtout pour les professionnels d'expérience dans le secteur privé) et les demandes spontanées, mais certains réseaux informels ont été élaborés pour assurer l'accès aux compétences en finances et en gestion. Dans le secteur privé, le recrutement des spécialistes de l'environnement s'est fait principalement au moyen des contacts personnels (73 p. 100), des curriculum vitæ soumis (59 p. 100), des journaux et des revues spécialisées (57 p. 100) et des programmes coopératifs (31 p. 100). Dans le secteur public, les journaux étaient le principal moyen de recrutement (71 p. 100) suivis par les curriculum vitæ soumis (54 p. 100), les contacts personnels (45 p. 100) et les tableaux d'affichage électronique d'offres d'emploi (33 p. 100).

La gestion des ressources humaines occupe une place relativement moins importante dans la stratégie des PME, comparativement aux grandes entreprises. En raison des économies d'échelle, les services des ressources humaines sont plus importants et mieux établis dans les grandes entreprises. Les petites entreprises aux prises avec une pénurie de compétences essentielles pour un projet en particulier comblent souvent ce manque en s'alliant avec une entreprise qui possède ces compétences. Notons cependant que ces alliances stratégiques sont généralement conclues par des entreprises situées dans la même région ou province du Canada.

L'industrie considère les jeunes comme une source essentielle de main-d'œuvre. Les programmes visant à attirer les jeunes constituent une priorité pour le CCRHIE. Les raisons les plus fréquemment évoquées pour expliquer que les entreprises n'engagent pas de nouveaux diplômés sont l'insuffisance de leur expérience pratique (58 p. 100), leur méconnaissance des exigences quotidiennes des activités environnementales (35 p. 100) et leurs attentes élevées en ce qui concerne le salaire initial (30 p. 100).

En outre, les jeunes femmes semblent proportionnellement plus nombreuses à accéder aux postes offerts dans l'industrie de l'environnement. Environ 50 p. 100 des 576 diplômés de la Brigade des jeunes environnementalistes étaient des femmes, comparativement à 28 p. 100 dans l'ensemble de l'industrie.

Rien ne porte réellement à croire qu'on assiste à une « exode de cerveaux ». De grandes entreprises américaines engagent des spécialistes auparavant au service d'entreprises canadiennes, mais le phénomène ne semble pas répandu. On devrait noter toutefois que l'industrie américaine de l'environnement n'affichait pas une forte croissance de l'emploi au milieu des années 1990.

Selon l'un des motifs mentionnés pour expliquer la difficulté de recruter des personnes ayant les compétences requises en gestion et en affaires, les titulaires d'un MBA ne sont pas attirés par les débouchés qu'offre l'industrie comparativement, par exemple, au secteur des finances. En outre, il est possible que la nécessité d'acquérir les connaissances très techniques inhérentes à l'industrie de l'environnement décourage les diplômés en affaires.

Éducation et formation

Le CCRHIE publie un répertoire de 15 000 cours et de 2 500 programmes ayant trait à l'environnement qu'offrent actuellement les établissements postsecondaires canadiens. Ce répertoire est mis à jour annuellement. Un grand nombre d'établissements d'enseignement partout au Canada offrent les cours obligatoires et des cours spécialisés s'adressant aux professionnels de l'environnement. Comparativement aux années précédentes, l'industrie semble mieux servie; toutefois, les variations dans la portée des cours demeurent un sujet de préoccupation.

Pour les postes dans l'industrie de l'environnement qui nécessitent une formation universitaire, les domaines de spécialisation se répartissent comme suit : génie (27 p. 100); biologie (21 p. 100); chimie (13 p. 100); géographie et études environnementales (12 p. 100); géologie, géophysique et hydrogéologie (9 p. 100); agrobiologie (7 p. 100); foresterie (6 p. 100). Pour les postes de techniciens et de technologues, les domaines se répartissent comme suit : technologies environnementales (28 p. 100); technologie forestière (22 p. 100); technologie de génie (20 p. 100); technologie chimique (12 p. 100); technologie agricole (4 p. 100); technologie géologique et minérale (4 p. 100); biologie et biotechnologie (3 p. 100).

Ces dernières années, plusieurs partenariats ont été établis entre le gouvernement, l'industrie et les établissements d'enseignement. Mentionnons le Waterloo Centre for Groundwater Research, le programme des sciences de la terre de l'Université de Waterloo et des programmes coopératifs dans d'autres établissements universitaires.

En collaboration avec Développement des ressources humaines Canada et grâce à l'aide pratique des universités, collèges et organisations industrielles partenaires provenant du milieu, le CCRHIE a créé plusieurs programmes qui permettent aux diplômés des collèges et universités d'acquérir des compétences et de l'expérience dans le domaine de l'environnement. Le programme Jeunes stagiaires – Environnement visait à aider les diplômés d'écoles secondaires âgés de 18 à 24 ans à accéder aux postes de techniciens de premier échelon dans l'industrie de l'environnement. Ce programme d'une durée de trois ans offrait en alternance une formation théorique et plusieurs stages de travail de quatre à huit mois. Il était offert à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse, au Québec, en Ontario, au Manitoba, en Alberta et en Colombie-Britannique. Le projet Entrepreneurat pour les jeunes – Environnement visait à permettre aux jeunes Canadiens d'acquérir des compétences en gestion et en entrepreneurat. Ce projet national comportait un programme d'enseignement théorique de quatre mois (offert sur place ou par l'intermédiaire d'un réseau de télé-apprentissage) suivi d'un stage de huit mois auprès d'un mentor. Les cours de gestion portaient notamment sur l'élaboration des plans d'entreprise, les ventes et la commercialisation, les finances, les communications commerciales, l'établissement de réseaux et la gestion des projets. Le programme était offert à Victoria, Vancouver, Calgary et St. John's.

L'évolution rapide de la conjoncture technique et réglementaire oblige les administrateurs et les employés de l'industrie à continuellement perfectionner et mettre à jour leurs compétences. Selon les recherches effectuées par le CCRHIE, 50 p. 100 des compétences des spécialistes de

l'environnement doivent être mises à jour d'ici cinq ans. Cela est particulièrement important étant donné que seulement 42 p. 100 des 1 500 spécialistes de l'environnement ayant participé à l'enquête sur les compétences ont suivi de cours de perfectionnement au cours des trois dernières années.

Quatre des cinq domaines les plus fréquemment mentionnés pour la formation ou le perfectionnement portaient sur des compétences n'ayant pas trait à l'environnement, notamment la communication écrite, l'informatique, la gestion d'entreprise et la communication orale. Sur le plan technique, l'évaluation des risques environnementaux figurait parmi les cinq domaines de compétence prioritaires, suivie de la surveillance environnementale, de la vérification environnementale et des technologies de prévention de la pollution.

Pour tenir compte des préoccupations antérieures, les établissements d'enseignement se sont concentrés sur les compétences techniques. Tous s'entendent pour dire que les praticiens actuels ne possèdent pas les compétences en affaires qui sont essentielles à la compétitivité des entreprises de l'industrie. Les ingénieurs et les scientifiques de demain devront non seulement se spécialiser dans un domaine environnemental, mais encore recevoir une solide formation générale portant entre autres sur la gestion et la communication et les amenant à bien comprendre les besoins des principaux intervenants et les processus de réglementation. Cependant, entre 1993 et 1997, la plupart des employeurs (de 70 à 78 p. 100 selon le type de poste visé par la dotation) considéraient que la formation des spécialistes de l'environnement était suffisante (Goss Gilroy, 1999).

Le CCRHIE s'inquiète de l'augmentation du nombre de programmes et d'initiatives disparates d'emploi et de formation qui ont vu le jour partout au Canada au cours des deux dernières années. Une approche aussi fragmentée pourrait jeter la confusion dans l'esprit du public et de l'industrie et se traduire par un manque d'uniformité au chapitre des compétences en raison de la redondance des efforts et des ressources.

Certains membres de l'industrie ont proposé d'ajouter aux programmes de formation une année consacrée à l'acquisition de compétences en gestion et de compétences améliorant l'employabilité à l'intention des personnes qui envisagent de travailler dans l'industrie de l'environnement. D'autres estiment qu'il est possible d'acquérir les compétences essentielles de base en gestion dans le cadre des programmes menant à un diplôme universitaire ou autre. Toutefois, l'acquisition des compétences améliorant l'employabilité devrait commencer à l'école secondaire et se poursuivre au collège ou à l'université.

Nombre de praticiens de l'industrie souhaitent que les collèges et universités offrent davantage de cours spécialisés pour contribuer ainsi à l'acquisition des compétences améliorant l'employabilité. Les établissements qui adopteraient cette façon de procéder auraient l'avantage de se démarquer des autres collèges et universités.

PRINCIPAUX FACTEURS DE RÉUSSITE ET OBSTACLES AU SUCCÈS

Obstacles au succès

La sous-exploitation des compétences et des ressources techniques canadiennes sur le marché international constitue le plus grand obstacle à la croissance de l'industrie. Si l'on en juge par la valeur initiale de ses compétences techniques et de ses services d'experts-conseils, le Canada est un chef de file dans le domaine. Ce qui lui nuit, c'est son incapacité à tirer parti de ses ressources pour décrocher de gros contrats pour des activités en aval telles que la fabrication, la construction et le développement de matériel environnemental.

Les entreprises, plus particulièrement les PME, ne possèdent pas les compétences requises pour tirer parti du savoir-faire technique du Canada, notamment des compétences au chapitre de la gestion de projets, des communications, des finances et des relations avec les gouvernements.

Sans ces compétences, les PME seront à la merci des entreprises mondiales et des fusions sur les marchés internationaux. Si les ventes n'augmentent pas, les compétences techniques des PME risquent d'être drainées vers d'autres entreprises et d'autres pays.

Principaux facteurs de réussite

Pour décrocher des marchés internationaux, les entreprises canadiennes doivent offrir une gamme complète de services, par exemple, en matière d'expédition et de financement. Les petites entreprises canadiennes n'offrent pas ces possibilités et n'ont pas l'expérience des projets internationaux clés en main. Il faudra donc créer des coentreprises avec des partenaires locaux pour accéder aux marchés internationaux.

Il est important d'encourager le recrutement des jeunes dans l'industrie, ce qui pourrait permettre d'atténuer le problème de pénurie de compétences. Le taux de chômage supérieur chez les jeunes dénote une lacune dans la transition entre l'école et le travail et témoigne de la réticence – perçue ou réelle – des employeurs à engager de jeunes travailleurs n'ayant guère d'expérience. En outre, il est possible que les diplômés ignorent les exigences des activités environnementales ou qu'ils aient des attentes trop élevées en ce qui concerne le salaire initial.

L'apprentissage continu est essentiel pour maintenir le niveau de compétences des travailleurs qui sont à mi-chemin ou plus loin dans leur carrière. Il est important de connaître les compétences nécessaires et de constamment perfectionner la main-d'œuvre.

Pour réussir, les entreprises doivent concentrer leurs efforts sur les partenariats et tirer profit des compétences disponibles à l'échelle nationale et non seulement régionale. Le fait que la formation et l'éducation sont de compétence provinciale pourrait toutefois entraîner une méconnaissance des possibilités à cet égard. C'est pourquoi le gouvernement fédéral devrait, en collaboration avec les conseils sectoriels, assurer la collecte et la coordination de renseignements destinés à l'industrie de l'environnement dans toutes les provinces. Une approche concertée dans le domaine peut favoriser le perfectionnement des ressources humaines.

PRATIQUES EXEMPLAIRES

Pour traiter les questions de ressources humaines auxquelles fait face l'industrie de l'environnement, le CCRHIE a élaboré et mis en œuvre une stratégie de recherche systématique qui comprend différentes initiatives :

- Élaboration d'un cadre définissant les aspects fonctionnels de l'emploi dans l'industrie de l'environnement.
- Documentation des compétences requises des spécialistes de l'environnement – Des données recueillies par l'intermédiaire de groupes d'experts-conseils et de sondages auprès des praticiens de l'environnement ont permis de tracer le profil des tâches des spécialistes de l'environnement et des connaissances qu'ils doivent posséder pour répondre aux exigences d'emploi dans l'industrie.
- Établissement de normes professionnelles nationales pour l'industrie de l'environnement – Ces normes précisent les compétences que devraient posséder les spécialistes de l'environnement d'expérience. Elles sont fondées sur une analyse professionnelle détaillée des compétences et des connaissances requises, de la mesure dans laquelle ces connaissances et compétences sont nécessaires et de la fréquence de leur utilisation.
- Élaboration d'un programme national de certification volontaire des spécialistes de l'environnement – La certification sera accordée aux personnes qui atteignent ou dépassent les normes professionnelles nationales élaborées par les spécialistes de l'environnement eux-mêmes.

Grâce à une norme généralement reconnue et à une définition claire des compétences, les enseignants peuvent évaluer les lacunes des programmes. Par ailleurs, la certification permet de faire reconnaître les compétences d'une province à l'autre (la formation et l'éducation sont de compétence provinciale). Les PME peuvent également avoir la certitude que les employés engagés possèdent les compétences dont elles ont besoin.

Parmi les pratiques exemplaires visant à remédier à la pénurie des compétences en gestion, citons à titre d'exemple les Business Centurions Centres Inc. (BCC). Ce réseau, qui regroupe des dirigeants, des administrateurs et des investisseurs d'expérience et les met en relation avec des PME, exerce ses activités dans toutes les industries, y compris celle de l'environnement. Il a également noué des relations avec les banques, les gouvernements, de grandes sociétés, des agences de placement et des sociétés d'investissement en capital de risque, qu'il met à contribution pour aider les petites entreprises à tirer parti des possibilités s'offrant à elles. La gestion des BCC est assurée par des spécialistes des pratiques commerciales et des investisseurs avec l'aide d'un conseil consultatif. Les BCC interviewent et évaluent les participants éventuels au réseau (dirigeants, administrateurs et investisseurs) et examinent les perspectives d'affaires des PME. Leur rôle consiste à faciliter les relations officieuses entre les particuliers et les entreprises, au-delà des relations officielles qui peuvent exister avec les organisations financières, juridiques et de ressources humaines. Les BBC se sont penchés sur divers besoins particuliers des entreprises, notamment en matière de financement, d'exportation et de gestion et d'autres compétences perfectionnées.

Le consortium de gestion des technologies environnementales de Nouvelle-Écosse offre un exemple de partenariat pour la promotion d'une industrie provinciale de l'environnement. Créé en vertu de la loi sur l'environnement de 1995, le consortium se compose de 20 membres représentant le secteur privé, les milieux universitaires et les groupes environnementalistes de même qu'une division du ministère de l'Environnement de Nouvelle-Écosse. Les membres du consortium ont à cœur d'améliorer la situation de l'industrie de l'environnement dans la province. À cette fin, ils mettent à la portée des entreprises leur savoir-faire technique et commercial en leur offrant toute une gamme de services, notamment en matière de commercialisation, d'équipement, de réglementation, de finances, d'enseignement et de gestion de même que des services d'information et de soutien. Les efforts du consortium ont permis de conclure plusieurs protocoles d'entente internationaux de coopération et de développement commerciaux. Malgré sa taille relativement petite, l'industrie néo-écossaise de l'environnement a pris un essor considérable au cours des dernières années et son effectif a presque triplé, passant de 2 500 en 1994 à un peu moins de 7 500 en 1998.

Parmi les programmes de formation destinés à permettre aux gestionnaires de l'environnement d'acquérir des connaissances multidisciplinaires, mentionnons à titre d'exemple le programme de maîtrise en environnement et en gestion offert par la Royal Road University à Victoria, en Colombie-Britannique. Ce programme de deux ans s'adresse aux professionnels à mi-carrière qui possèdent déjà les compétences de base ainsi qu'une certaine connaissance de l'aspect technique et de la politique public dans leur domaine de spécialité en environnement. Le programme, qui repose sur le télé-enseignement par Internet et deux cours de cinq semaines donnés sur place, devrait permettre aux professionnels de perfectionner leurs compétences en gestion et en sciences environnementales tout en perturbant le moins possible leurs activités.

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

Académie canadienne du génie, *Technological Entrepreneurship in Canada*, septembre 1997.

Berg, David R., et Grant Ferrier, « Meeting the Challenge: U.S. Industry Faces the 21st Century – The U.S. Environmental Industry », U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, septembre 1998, <http://www.ta.doc.gov/reports>

Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), *L'industrie québécoise de protection de l'environnement : profils et perspectives*, rapport préparé pour le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie (MICT) du Québec et pour Industrie, Science et Technologie Canada (ISTC), 1993.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *L'environnement, un secteur jeune, complexe et en pleine évolution qui demande des ressources humaines qualifiées*, 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *Fiche d'information sur l'enquête sur l'engagement et les pratiques en gestion environnementale des entreprises québécoises*, 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *Synthèse des positions exprimées par les intervenants québécois à l'égard du projet de Programme volontaire de reconnaissance professionnelle des spécialistes de l'environnement*, février 1998.

Commission de coopération environnementale, *Sommaire du droit de l'environnement au Canada*, <http://www.ccc.org>

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Environmental Sectors Data Development Project*, à paraître.

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Évaluation des ressources humaines*, 1994, <http://www.cchrei.org>

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Skill Set Documentation Report Series*, 3 volumes, <http://www.cchrei.org>

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Compendium des cours et programmes de formation*, <http://www.cchrei.org>

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *The Index Guide to Areas of Knowledge*, <http://www.cchrei.org>

- Delphi Group, « Few Firms Strategically Seeking Clients », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 4 (été 1998).
- Delphi Group, « Finding Competitive Advantages Offshore », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 3 (mars 1998).
- Delphi Group, « Finding the Fuel for Your Growth Engine », *Environmental Business Canada*, vol. 1, n° 5, automne 1998, Delphi Group, Ottawa.
- Delphi Group, « Markets Pull and Push Across the 49th Parallel », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 2 (mars-avril 1998).
- Delphi Group, « Moving Target of Demand », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 4 (été 1998).
- Delphi Group, *An Analysis of Markets for Canadian Environmental Technologies*, rapport préparé pour la Direction générale des affaires environnementales d'Industrie Canada et Partenariat technologique Canada, Ottawa, Delphi Group, mars 1998.
- Développement des ressources humaines Canada, *L'industrie du contrôle environnemental au Canada*, Direction générale des études sectorielles, août 1998.
- Environmental Business Journal*, « The Global Environmental Market », août 1995, p. 3.
- Ernst & Young, *Human Resources in the Environment Industry*, rapport préparé pour le Cc directeur de l'industrie de l'environnement, Développement des ressources humaines C., 1993.
- Ferrand, Dominique, et Robert Mercier, « Le comité sectoriel : partenaire engagé en environnement », Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement, octobre 1998.
- Financial Post*, « Report on the Environment », 24 octobre 1998.
- Globe and Mail*, « Canadians put environment first: economic issues take a back seat, new global survey reveals », 23 juin 1997, p. A4.
- Goss Gilroy, *Human Resource Needs of Organizations Employing Environmental Practitioners in Canada*, 1999, rapport préparé pour le Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), à paraître.
- Grappe de développement des industries de l'environnement, *L'industrie québécoise de l'environnement et les marchés d'exportation*, mars 1997, www.grappe-enviro.org/index.html
- Impact Group, « Challenges for Change », Toronto, avril 1996.

Industrie Canada, *Cadre de compétitivité sectorielle : Industrie de l'environnement, Partie 1, Vue d'ensemble et perspectives*, Direction générale des affaires environnementales, 1998, <http://strategis.ic.gc.ca/ecf>

Industrie Canada, Site Web *Strategis*, Direction générale des affaires environnementales, http://strategis.ic.gc.ca/sc_indps/sectors/frndoc/evir_hpg.html

Industrie Canada, *Skills Challenges Facing Key Sectors of the Canadian Economy: A Consultation Report*, Direction générale de la politique stratégique, août 1998.

Les Affaires, « Enquête sur les pratiques environnementales des entreprises », *Les Affaires*, samedi 31 octobre 1998.

Nolan, Davis & Associates (N.S.) Limited, *A Characterization of the Environmental Industry in Atlantic Canada*, rapport préparé pour Industrie, Science et Technologie Canada (ISTC), 1991.

Ontario Centre for Environment Technology Advancement, *Ontario Environment Industry 1997 Economic Survey*, novembre 1997, <http://www.oceta.on.ca>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *Synthesis Report The Environment Industry and Markets in Central and Eastern European Countries*, OCDE, Paris, 1995.

Sentar Consultants Ltd., *Western Provinces Environmental Industries Business Development Study*, janvier 1993.

Statistique Canada, *L'industrie de l'environnement : secteur des entreprises, 1995*, n° du cat. 16F0007XPF, novembre 1998.

Statistique Canada, *Les dépenses en matière de protection environnementale dans le secteur des entreprises, 1996*, n° du cat. 16F006XPF, juillet 1998.

Waste Age, différents numéros.

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « Market Analysis Special Issue », *WasteBiz*, <http://www.wastebiz.com/>

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « The First Annual WasteBiz State of the Industry Report », *WasteBiz*, <http://www.wastebiz.com/>

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « Trend #6 The New Environmental Professional », *WasteBiz*, <http://www.wastebiz.com/>

Sites Web

Association canadienne des eaux potables et usées, <http://www.cwwa.ca>

Association canadienne des entreprises de géomatique, <http://www.giac.ca>

Association canadienne des industries de l'environnement (ACIE), <http://www.ceia-acie.ca>

Association canadienne des laboratoires d'analyse environnementale, <http://www.caeal.ca>
Association des industries solaires du Canada, <http://www.cansla.ca>

Entrevues

Ron Portelli, président, Association canadienne des industries de l'environnement.

Grant Trump, directeur exécutif, Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement.

Jane Pagel, vice-présidente, Corporate Services and Government Affairs, Philip Environmental Services.

Robert Ouellet, directeur général, Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), Québec.

Lucien Bradet, directeur général et gestionnaire, Direction générale des affaires environnementales, Industrie Canada.

Prue Thompson, chef d'équipe, Équipe sectorielle nationale, Industrie Canada.