

**D  
O  
C  
U  
M  
E  
N  
T  
  
H  
O  
R  
S  
  
S  
É  
R  
I  
E**

**LA MESURE DU  
DÉVELOPPEMENT  
DURABLE : ÉTUDE DES  
PRATIQUES EN VIGUEUR**

*Document hors série numéro 17  
Novembre 1997*



Industrie Canada    Industry Canada

**D  
O  
C  
U  
M  
E  
N  
T  
  
H  
O  
R  
S  
  
S  
É  
R  
I  
E**

**LA MESURE DU  
DÉVELOPPEMENT  
DURABLE : ÉTUDE DES  
PRATIQUES EN VIGUEUR**

*par Peter Hardi et Stephan Barg  
avec Tony Hodge et Laszlo Pinter,  
Institut international du développement  
durable*

*Document hors série numéro 17  
Novembre 1997*



Industrie Canada    Industry Canada

## Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre :

La mesure du développement durable : étude des pratiques en vigueur

Document hors série

Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.

Titre de la p. de t. addit. : Measuring sustainable development.

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 0-662-63202-8

N° de cat. C21-23/17

1. Développement durable -- Mesure.
  2. Développement économique -- Aspect de l'environnement -- Mesure.
  3. Développement durable -- Canada -- Mesure.
  4. Développement économique -- Aspect de l'environnement -- Canada -- Mesure.
- I. Hardi, Peter.  
II. Canada. Industrie Canada.

IIC79.ESM42 1997

333.7'15

C97-980494-3F

---

Les opinions exprimées dans le présent document hors série ne sont pas nécessairement celles d'Industrie Canada ou du gouvernement fédéral.

La liste des titres parus en vertu du *Programme des publications de recherche* ainsi que les démarches à faire pour en obtenir des exemplaires sont fournies à la fin de ce document. Prière de faire parvenir tout commentaire à :

Someshwar Rao

Directeur, Analyse de l'investissement stratégique

Analyse de la politique micro-économique

Industrie Canada

235, rue Queen, 5<sup>e</sup> étage, tour ouest

Ottawa (Ontario)

K1A 0H5

Téléphone : (613) 941-8187

Télécopieur : (613) 991-1261

# TABLE DES MATIÈRES

## LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

### AVANT-PROPOS

### SOMMAIRE

### CHAPITRE 1 : DÉVELOPPEMENT DURABLE : NOTIONS ET DÉFINITIONS..... 1

### CHAPITRE 2 : MESURE ET INDICATEURS..... 7

*La nécessité de la mesure* ..... 7

*Indicateurs* ..... 8

Définition des indicateurs ..... 8

Fonction des indicateurs ..... 9

Indices de développement durable ..... 10

### CHAPITRE 3 : EXAMEN DES TRAVAUX EN COURS DE MESURE DES PROGRÈS..... 13

*Projets internationaux* ..... 14

Indicateurs de la CDDNU..... 14

La mesure de la richesse des nations de la Banque mondiale ..... 18

Corrections du Système de comptabilité nationale..... 20

*Projets nationaux* ..... 23

Canada — Liste des indicateurs d’environnement nationaux ..... 23

Canada — Méthode de la santé humaine et de l’écosystème conjointe de la TRNEE ..... 26

Pays-Bas — Indicateurs des résultats de la politique ..... 28

États-Unis — Série d’indicateurs du développement durable du conseil présidentiel..... 31

*Projets en cours à l’échelle infranationale*..... 33

Alberta — Indicateurs de développement durable ..... 34

Projet Benchmarks de l’Oregon ..... 36

*Projets à l’échelle locale* ..... 37

Programme «Sustainable Seattle» ..... 38

Royaume-Uni — Projets des indicateurs de durabilité ..... 40

*Projets relevant du secteur privé* ..... 44

Indice de performance environnementale de Northern Telecom ..... 45

Efficacité écologique ..... 48

Comptabilisation du coût complet — Ontario Hydro ..... 50

*Outils expérimentaux de mesure du développement durable* ..... 53

Le modèle de l’empreinte écologique ..... 53

Le baromètre de durabilité..... 55

Indicateur de progrès réel ..... 56

Indice du développement humain.....	59
<b>CHAPITRE 4 : CLASSEMENT DES MÉTHODES DE MESURE, DES CADRES CONCEPTUELS ET DES QUESTIONS DE MÉTHODE.....</b>	<b>61</b>
<i>Classement des méthodes de mesure .....</i>	<i>61</i>
Classement en ordre d'importance .....	61
Classement selon un cadre d'espace.....	62
Classement selon les cadres appliqués .....	63
<i>Cadres .....</i>	<i>63</i>
Modèles économiques .....	64
Modèles à trois composantes ou thématiques.....	65
Modèles fondés sur le stress et la réponse aux pressions .....	65
Modèle de la santé humaine et de l'écosystème conjointe .....	66
Modèles à capitaux multiples .....	67
<i>Comparaison entre les modèles .....</i>	<i>69</i>
<i>Précisions sur les questions de méthodologie .....</i>	<i>70</i>
<i>Évaluation sommaire .....</i>	<i>72</i>
Résultats atteints jusqu'à présent.....	72
Difficultés conceptuelles .....	73
Difficultés méthodologiques.....	74
<b>CHAPITRE 5 : UTILISATION DES OUTILS DE MESURE .....</b>	<b>77</b>
<i>Démarche de sélection des indicateurs.....</i>	<i>78</i>
<i>Application au processus décisionnel et à la présentation d'information.....</i>	<i>80</i>
<i>Systèmes de gestion et mesure de la performance sur le plan du développement durable .....</i>	<i>82</i>
<b>CHAPITRE 6 : DIRECTIVES PRATIQUES D'ÉVALUATION.....</b>	<b>85</b>
<i>Directives sur le contenu de la mesure .....</i>	<i>86</i>
<i>Directives sur la démarche de mesure.....</i>	<i>87</i>
<b>ANNEXE A : INDICATEURS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE .....</b>	<b>89</b>
<b>ANNEXE B : CALCUL DES INDICES DES COMPOSANTES DU BAROMÈTRE DE DURABILITÉ .....</b>	<b>109</b>
<b>ANNEXE C : CALCUL DE L'INDICE DE DÉVELOPPEMENT HUMAIN.....</b>	<b>111</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>113</b>
<b>PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA .....</b>	<b>121</b>

## **LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES**

Tableau 1 : Le cadre des indicateurs de développement durable de la CDD.....	16
Tableau 2 : Liste du groupe de travail inter-organisme sur les indicateurs de développement durable .....	33
Tableau 3 : Thèmes du projet pilote dans les administrations locales du Royaume-Uni.....	43
Figure 1 : Baromètre de durabilité .....	56
Tableau 4 : Composantes de l'indicateur de progrès réel .....	58
Figure 2 : Cadre général d'un modèle pression—état—réaction.....	67
Figure 3 : Structure de la démarche de sélection des indicateurs.....	78
Figure 4 : Procédé de mise en œuvre des indicateurs et participants .....	81
Tableau A1 : Menu des indicateurs de développement durable de la CDDNU, selon Action 21 .....	89
Tableau A2 : Liste des indicateurs d'environnement nationaux du Canada.....	95
Tableau A3 : Liste partielle d'indicateurs rudimentaires de développement durable, Canada.....	97
Tableau A4 : Liste présidentielle des indicateurs de développement durable, États-Unis .....	98
Tableau A5 : Groupe de travail inter-organisme sur les indicateurs de développement durable : définitions proposées des indicateurs .....	99
Tableau A6 : Indicateurs de développement durable, Alberta .....	101
Tableau A7 : Indicateurs du projet Benchmarks de l'Oregon.....	103
Tableau A8 : Ensembles d'indicateurs du programme «Sustainable Seattle» .....	106

## AVANT-PROPOS

La présente étude a été commandée par Industrie Canada dans le cadre des préparatifs entrepris en vue de satisfaire les nouvelles exigences qui découlent des lois canadiennes, y compris la nécessité d'élaborer une stratégie de développement durable pour Industrie Canada et de mesurer les progrès réalisés quant à l'exécution de cette stratégie. Des rapports sur ces deux sujets doivent être présentés au Parlement et peuvent être commentés par le Commissaire à l'environnement et au développement durable, dont les bureaux sont intégrés au Bureau du vérificateur général du Canada.

L'étude se veut en somme un examen des principales méthodes utilisées à l'heure actuelle pour mesurer le développement durable. Les exemples fournis sont tirés de projets de mesure en cours et sont présentés dans le dessein de souligner certaines des solutions qui sont mises en pratique pour mesurer le développement durable. Ces exemples relèvent donc de différents niveaux d'autorité et sont issus autant du secteur privé que du secteur public.

Le présent rapport découle de travaux entrepris auparavant et encore en cours dans le cadre du programme des mesures et des indicateurs de l'Institut international du développement durable (IIDD). Les auteurs tiennent à remercier Lee Gill, Tereasa Chudy, Philip Fleming, Victoria Rowbotham, Someshwar Rao et Louis Beauséjour, tous d'Industrie Canada, de leurs judicieux conseils et commentaires. Un arbitre anonyme a également fourni des commentaires utiles. À l'IIDD, nous souhaitons remercier Julie Wagemakers de ses commentaires et Valentina Kaltchev et Shannon Brown, qui ont assuré le soutien administratif. Toute erreur relève de la responsabilité des auteurs.

## SOMMAIRE

L'année 1997 marque le 10<sup>e</sup> anniversaire de la parution du rapport de la Commission mondiale de l'environnement et du développement (CMED, 1987) et le cinquième anniversaire de la Conférence des Nations Unies de 1992 sur l'environnement et le développement. De plus, elle est la dernière occasion de rectifier de façon fondamentale la politique avant le tournant du siècle. Or il est impossible de prendre de décisions sans entreprendre d'abord une étude et un inventaire de ce qui a été fait sur le plan du développement durable.

Comment mesurer les progrès réalisés en matière de développement durable? La question a beau être simple et son importance évidente, les réponses sont loin d'être faciles. Il est question, dans le présent document, d'une gamme de méthodes de mesure qui sont utilisées à l'heure actuelle. L'accent est mis sur des aspects particuliers qui sont susceptibles d'intéresser les personnes qui sont à même de concevoir leurs propres systèmes de mesure.

Les deux premiers chapitres sont consacrés à une révision des notions conventionnelles du développement durable et de la mesure, y compris des indicateurs comme outils de mesure. Plus précisément, les définitions les plus communes et les rudiments du développement durable sont exposés au chapitre 1 tandis que le chapitre 2 porte sur la mesure en tant qu'outil important de contrôle des progrès réalisés en matière de développement durable.

Le troisième chapitre contient des exemples pratiques de travaux de mesure en cours. Y est notamment inclus un recensement mondial des projets de mesure et des ensembles d'indicateurs qui sont utilisés. Les exemples évoquent les grandes tendances qui caractérisent les travaux actuels fondés sur des indicateurs. Chaque exemple est suivi d'une analyse sommaire des avantages et des limites de la méthode utilisée, avec un résumé des aspects saillants à l'intention des personnes qui œuvrent dans le domaine. Le recensement rend compte de cas internationaux, de projets nationaux ainsi qu'à l'échelle infranationale et d'exemples qui relèvent des administrations locales ou de grandes sociétés commerciales. Des précisions sur les ensembles d'indicateurs utilisés sont fournies à l'annexe A.

À l'échelle internationale, on commence par passer en revue le travail qu'effectue la Commission du développement durable des Nations Unies (CDDNU). Des projets élaborés par la CDDNU et qui font intervenir un ensemble de 140 indicateurs sont en voie d'être mis à l'essai dans plusieurs pays. La Banque mondiale adopte pour sa part une méthode assez différente, dérivée d'un modèle conceptuel dit modèle des quatre capitaux. Ce modèle exigera la compilation de nouvelles statistiques pour mesurer certains éléments. La troisième approche internationale dont il est question repose sur la



correction des comptes de données nationaux, qui ne visent à l'heure actuelle que des questions économiques, afin d'y intégrer des notions associées au développement durable.

À l'échelle nationale, on emploie au Canada deux méthodes qui sont passées en revue dans le présent rapport. La première est celle qu'utilise actuellement Environnement Canada comme indicateurs de mesure et la seconde est celle qui est associée à la mesure de la santé humaine et de la santé de l'écosystème qu'a adoptée la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. Le système utilisé aux Pays-Bas, qui est fondé sur le plan environnemental national de ce pays, est également abordé, ainsi que le travail entrepris aux États-Unis par le conseil présidentiel sur le développement durable. Toutes ces méthodes nationales visent à attirer l'attention sur des questions nationales et mondiales clés, tout en les liant à des activités et à des politiques d'envergure nationale.

Bon nombre des mêmes questions reviennent à l'échelle infranationale, où les mesures en cours sont plutôt axées sur des questions locales et orientées par des consultations au niveau fondamental, tout en étant liées, bien sûr, aux questions plus générales d'envergure mondiale. Les travaux visant des indicateurs entrepris par des sociétés commerciales sont généralement davantage axés sur les questions environnementales, malgré que l'on prenne certaines mesures pour intégrer des indicateurs initiaux des aspects financiers. Rares sont les projets entrepris qui reflètent réellement les trois composantes du développement durable.

Si le troisième chapitre consiste en un recensement pratique des projets en cours, le quatrième chapitre est un guide conceptuel. Il a pour objet de guider le lecteur parmi les divers cadres et modèles qui définissent le but, l'orientation et la portée des cas pratiques. On s'y attarde également sur les problèmes méthodologiques qui doivent être résolus. Enfin, il se termine par un bref résumé des réalisations actuelles et des limites existantes des programmes de mesure.

Au cinquième chapitre, on associe la mesure au processus décisionnel. On y précise le rôle de la mesure dans le cadre d'un programme de gestion intégrée et on analyse les procédés de sélection des indicateurs et de prise des mesures. Enfin, au chapitre six, on donne des directives pratiques pour évaluer les progrès réalisés sur le plan du développement durable.

## **CHAPITRE 1 : DÉVELOPPEMENT DURABLE : NOTIONS ET DÉFINITIONS**

L'objectif du développement durable et l'indissociabilité des défis que posent l'environnement mondial et le développement sont sources de difficultés pour les institutions, nationales et internationales, dont la création s'est faite en fonction de préoccupations étroites et d'intérêts fragmentés. Typiquement, les gouvernements ont réagi à la rapidité et à l'ampleur des changements mondiaux par une réticence à reconnaître le besoin fondamental de changer eux-mêmes. Les défis qui se présentent sont à la fois interreliés et indivisibles, c'est pourquoi il faut, pour les surmonter, adopter des méthodes globales et obtenir la participation populaire.

En dépit de cela, la plupart des institutions qui sont confrontées à ces défis sont indépendantes et divisées et travaillent en fonction de mandats relativement limités et sous-tendus par des processus décisionnels fermés. Ceux qui sont responsables de la gestion des ressources naturelles sont indépendants, au sein des institutions, de ceux qui sont responsables de la gestion économique. Le monde réel, intégré, des systèmes économique et écologique, ne changera pas; ce sont les politiques et les institutions qui doivent changer (CMED, 1987, p. 9).

La gestion ne peut se faire sans mesure. La gestion des activités et les processus décisionnels, pour abonder dans le sens du développement durable, doivent puiser de façons nouvelles d'évaluer les progrès réalisés. Aujourd'hui comme jamais auparavant, les collectivités, les gouvernements, les entreprises, les organismes internationaux et les organisations non gouvernementales sont en quête de moyens d'évaluer les progrès réalisés sur le plan du développement durable et d'en rendre compte. Les indicateurs sont un des outils importants à cet égard. Toutefois, en dépit de l'intérêt que soulève le sujet à l'heure actuelle, on n'en est pas encore arrivé à un consensus sur une liste courte ou un ensemble d'indicateurs qui pourrait être utilisé pour remplacer ou compléter les signes de progrès qui sont surtout utilisés aujourd'hui (et qui sont principalement d'ordre économique). Avant d'en arriver à un consensus à ce chapitre, il faut d'abord s'entendre sur la signification de la notion de développement durable. Dans le présent chapitre, on présente quelques définitions du développement durable afin d'ancrer la discussion sur les méthodes de mesure qui est exposée dans les chapitres subséquents.

Quoique le rapport Brundtland (CMED, 1987) contenait une interprétation ou une définition contextuelle généralement acceptée du développement durable, on relève, dans les analyses et les documents publiés sur le sujet, des différences énormes quant à l'interprétation et à la définition de la notion de développement durable. Les différences

sont si grandes qu'on ne s'entend pas sur ce qui devrait être soutenu, ni même sur le sens du terme «durable». Dès lors, il est manifeste qu'on s'entend très peu aussi sur ce qui peut être mesuré ou sur ce qui devrait l'être. Malheureusement, sans ce fonds plus ou moins commun de définitions considérées comme acceptables à l'échelle internationale, il est impossible d'entreprendre l'analyse comparative préalablement indispensable à toute déclaration sur les progrès réalisés. La question de la définition est liée à l'appréciation et au classement de priorité des valeurs et des buts et aux politiques qui doivent être instituées pour atteindre les buts et affecter les coûts et les avantages.

Le terme «développement durable» et la notion actuelle ont d'abord été abordés par l'Union mondiale pour la nature, aussi appelée Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN), dans le document intitulé *Stratégie mondiale de la conservation* (UICN, 1980) et dans lequel on lit ce qui suit : «pour que le développement soit durable, il doit prendre en considération des facteurs sociaux et écologiques ainsi que des facteurs économiques, la base des ressources vivantes et non vivantes et les avantages et les inconvénients à long et à court termes des mesures de rechange possibles» (d'après la version anglaise, p. 23). La *Stratégie mondiale de la conservation* mettait l'accent sur l'intégrité environnementale, quoiqu'elle ait reconnu la relation indissociable entre l'environnement, les préoccupations sociales et l'activité économique. Ce n'est pas avant la parution du rapport de la Commission Brundtland, intitulé *Notre avenir à tous* (CMED, 1987), que l'on accorderait autant d'importance au côté humain du développement durable qu'à ses aspects environnemental et économique.

Selon la définition la plus communément reprise du rapport Brundtland, la notion de développement durable est liée à celle des générations futures. Elle est reprise textuellement ci-dessous, avec les précisions que la Commission a jugé utile d'ajouter à la phrase unique qui est habituellement citée.

Le développement durable est le développement qui permet de «répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs». Cette définition appelle deux concepts clés :

- celui des «besoins», et en particulier les besoins élémentaires des pauvres de la planète, auxquels on devrait accorder une priorité suprême;
- l'idée que les limites sont imposées par l'état actuel des techniques et de l'organisation sociale et donc sur la capacité de l'environnement de satisfaire les besoins actuels et à venir.

Les buts du développement économique et social doivent donc être envisagés sur le plan de la durabilité dans tous les pays, autant dans les pays développés que dans ceux en développement, dans ceux qui sont axés sur le marché ou qui relèvent d'une planification centrale. Les interprétations varieront certainement, mais elles doivent avoir des caractéristiques communes et découler d'un consensus sur la notion de base du développement durable et sur un cadre stratégique général pour le réaliser (CMED, 1987, d'après la version anglaise, p. 41).

La question du degré d'importance à accorder à la composante sociale du développement durable transparait dans la polémique actuelle sur l'inclusion ou l'exclusion des indicateurs de mesure sociale dans la définition du développement durable. Si le débat est même ouvert, c'est qu'il existe diverses définitions du développement durable; le débat porte plus précisément sur ces composantes qui ne sont pas communément mesurées, comme les questions historiques et sociales associées à la préservation et à la perpétuation des structures et des valeurs culturelles et sociales (p. ex. les connaissances indigènes et l'équilibre spirituel). Les indicateurs sociaux sont particulièrement controversés car ils sont habituellement enchâssés dans le contexte des jugements politiques et subjectifs. La difficulté de la mesure intégrée est compliquée par la complexité des champs de mesure et leur incompatibilité fréquente, comme la biodiversité par rapport à la santé humaine, à l'emploi et aux valeurs culturelles.

La définition du développement durable donnée dans le rapport Brundtland ne correspond pas à un état fixe, mais plutôt à un système dynamique changeant qui peut continuer à évoluer sans s'autodétruire. L'équilibre entre les nombreuses différentes forces qui influencent le système est indispensable pour que celui-ci soit durable. Par conséquent, les indicateurs de durabilité doivent donc se rapporter au système dynamique dans lequel on vit. Il peut s'agir d'indicateurs globaux de la stabilité de l'ensemble ou de mesures plus spécifiques de certains éléments du système.

Toutes les définitions et les mesures de la durabilité doivent prendre en considération le fait qu'on ignore les détails réels du fonctionnement du système. On commence tout juste à comprendre les conséquences pour l'environnement d'une foule d'activités économiques humaines; l'interaction entre l'amélioration ou le déclin de la santé humaine avec l'environnement ou l'économie est mal saisie. Autrement dit, on sait que tous les aspects du système affectent tous les autres, mais on ne connaît pas tous les détails particuliers de ces répercussions.

On sait aussi que le système est planétaire. Tout comme un intervenant (une entreprise ou un ministère gouvernemental) ne peut être désigné «durable» en soi, une partie du monde ne peut être «durable» si les autres ne le sont pas également.

Les diverses définitions du développement durable reflètent les arguments exposés ci-dessus : elles sont souvent axées sur les résultats, sur la perpétuation de la force du système, plutôt que sur des liens spécifiques. En effet, ce n'est seulement qu'après le fait que l'on peut affirmer la «durabilité» d'un système. Comme le déclarent Costanza et Patten (1995), «un système durable est un système qui survit ou qui persiste». Par contre, ils ajoutent que «trois questions supplémentaires compliquent les choses : (1) Quels système ou sous-systèmes, ou quelles caractéristiques du système, persistent? (2) Pendant combien de temps? (3) À quel moment évalue-t-on si le système, le sous-système ou la caractéristique, a persisté?» (d'après la version anglaise, p. 193).

Dans ce contexte, la définition tirée du rapport Brundtland et citée plus haut constitue un énoncé des caractéristiques d'un système humain ou naturel durable. Elle ne précise pas comment le réaliser.

Bien d'autres définitions se rapportent en fait à des aspects précis du système qui sont considérés comme très importants à la réalisation de la durabilité. Par exemple, la méthode de l'étape naturelle (*Natural Step*) attire l'attention dernièrement. Elle est fondée sur «les conditions physiques générales de la durabilité, puisque la nature doit survivre indépendamment de l'évaluation économique qui en est faite» (Robert et al., 1995, d'après la version anglaise, p. 31).

La méthode de l'étape naturelle pose quatre conditions systématiques qui précisent des buts que l'humanité doit atteindre pour en arriver à la durabilité naturelle du système. Ces conditions sont reprises ci-dessous.

- Condition 1 du système : les substances provenant de la croûte terrestre ne doivent pas systématiquement augmenter dans l'écosphère.
- Condition 2 du système : les substances produites par la société ne doivent pas systématiquement augmenter dans l'écosphère.
- Condition 3 du système : le fondement physique de la productivité et de la diversité de la nature ne doit pas être systématiquement diminué.
- Condition 4 du système : les ressources doivent être utilisées de façon juste et efficace pour satisfaire les besoins humains.

Les économistes ont abordé les mêmes questions en amorçant une discussion sur la durabilité «faible» et «forte». Ces deux notions découlent de la prémisse que l'humanité devrait vivre de «l'intérêt» de son capital écologique, en veillant à préserver celui-ci pour les générations à venir. Ce capital est constitué du fonds de ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables), de la biodiversité et de la capacité

d'absorption des déchets de l'écosystème, etc. Pour que la durabilité soit «forte», il faut que tous les niveaux de ressources demeurent inchangés au lieu de diminuer. La durabilité «faible» admet que certaines ressources soient remplacées par d'autres (le gaz naturel par l'énergie solaire, par exemple) et permet des substitutions tant que la capacité fondamentale du système d'entretenir la vie n'est pas endommagée. Pezzey (1992) et Pearce et al. (1989) abordent ces notions et d'autres approches économiques. Ils passent également en revue différentes définitions du développement durable.

Tant la méthode de l'étape naturelle que la discussion de la durabilité forte et faible sont précédées de la compréhension que le capital naturel, ou l'écosystème, ne peut être remplacé par un capital financier ou de création humaine. La nature doit être prise comme un élément spécial du système, et non simplement comme une partie de l'économie sur laquelle on n'a pas encore réussi à fixer un prix exact. D'ailleurs, c'est pour cette raison que bien des auteurs s'abstiennent d'utiliser l'expression «capital naturel», car elle sous-entend une durabilité factice entre les types de capital (Victor, 1991, d'après la version anglaise, p. 210).

L'accent est aussi mis sur les processus décisionnels. Ainsi, selon MacNeill et al. (1991, d'après la version anglaise, p. 26-28):

L'environnement et l'économie doivent être intégrés aux grands processus décisionnels, au sein des gouvernements et des industries, et à la maison. Il s'agit peut-être là de la condition la plus importante du développement durable.

Quoiqu'il soit possible d'énoncer les directions principales dans lesquelles le développement doit aller pour être plus ou moins durable... il n'est pas encore possible de définir les conditions exactes de durabilité en ce qui a trait à chaque développement particulier.

Là encore, l'énoncé se rapporte aux conditions du système, mais du système décisionnel humain plutôt que du système environnemental. Les deux sont manifestement liés et l'accent mis dans les définitions reflète la pensée des auteurs quant à la manière la plus efficace de capter l'attention des gens et de provoquer un changement plutôt que les différentes interprétations des problèmes associés au développement non durable.

Le problème de la définition tient donc au fait qu'on ne peut caractériser de façon précise la dynamique de la durabilité humaine et naturelle. Le débat sur les définitions est en fait un débat sur différents aspects de la durabilité sur lesquels les auteurs se sont attardés. Par contre, il demeure que tous s'accordent sur un point : le développement humain actuel n'est pas durable. Les changements qui devront être faits pour s'engager dans la voie de la durabilité seront profonds, et ils seront douloureux. Certains y

gagneront, d'autres y perdront. En raison des «enjeux élevés» qui sont associés à la discussion et de l'absence de connaissances détaillées sur les rouages de la relation entre l'activité humaine et l'écosystème, on se trouve engagé dans un débat prolongé et perpétuel au sujet de la définition du développement durable.

Plutôt que d'ouvrir un tel débat, il est plus pratique, aux fins du présent rapport, d'affirmer simplement que les définitions du développement durable doivent incorporer des aspects de la durabilité économique et écologique et de la santé humaine, puis de passer aux questions associées à la mesure. Chacune des méthodes exposées au chapitre 2 est une réaction au besoin concret de tenter de mesurer les progrès réalisés, en dépit de l'incertitude associée à la définition.

## CHAPITRE 2 : MESURE ET INDICATEURS

### *La nécessité de la mesure*

Une foule de raisons justifient que l'on mesure les progrès réalisés sur le plan du développement durable, autant une volonté générale de protéger l'environnement et d'exploiter de façon efficace et équitable les ressources naturelles, humaines et sociales qu'une volonté plus précise de rehausser l'efficacité des activités gouvernementales et que le devoir très concret des institutions de rendre des comptes.

Étant donné que le gouvernement canadien s'est engagé à institutionnaliser les examens de rendement en matière de développement durable, la mesure est désormais une priorité. La nécessité de plus en plus évidente de la mesure est une conséquence prévue de la création du Bureau du Commissaire à l'environnement et au développement durable, qui exige de tous les ministères fédéraux des rapports sur les progrès réalisés au chapitre du développement durable.

La mesure est indispensable pour intégrer la notion de développement durable aux opérations. En effet, elle aide le public et les responsables de la prise de décisions à cerner des objectifs et des cibles de développement durable et à évaluer les progrès réalisés pour les atteindre. La mesure éclaire aussi l'orientation des politiques et permet de rectifier celles-ci en fonction de l'évolution de la situation. Elle constitue un fondement empirique et quantitatif pour évaluer le rendement et établir des comparaisons dans le temps et l'espace, et elle permet de dégager des corrélations nouvelles.

La mesure vise avant tout à aider les décideurs à évaluer le rendement quant à l'atteinte des buts et des cibles fixés. La mesure permet aussi de fonder les actions à venir. À ces fins, les décideurs ont besoin d'outils qui leur permettent d'établir des rapports entre les activités passées et actuelles et les buts de l'avenir. Les indicateurs sont indispensables parmi ces outils.

Par conséquent, la mesure est particulièrement utile pour les décideurs parce qu'elle les aide :

- à comprendre la signification du développement durable sur le plan opérationnel (dans ce cas, la mesure et les indicateurs sont des *outils explicatifs*, qui traduisent les notions associées au développement durable en éléments concrets);
- à opter pour des politiques qui abondent dans le sens du développement durable (la mesure et les indicateurs forment des liens entre les activités quotidiennes et le développement durable; les indicateurs servent à orienter la



- pensée des décideurs qui doivent choisir parmi plusieurs politiques : ils sont alors des *outils de planification*);
- à jauger le succès des efforts déployés en ce qui a trait à l'atteinte des buts et des objectifs de développement durable (la mesure et les indicateurs sont alors des *outils d'évaluation du rendement*).

Pour pouvoir concrétiser la notion de développement durable, il faut d'abord comprendre les procédés humains et naturels qui créent des problèmes environnementaux, financiers ou sociaux. Il faut aussi disposer d'information sur l'étendue de ces problèmes. Parallèlement, il faut concevoir des solutions nouvelles et plus judicieuses pour régler les problèmes et trouver des occasions d'améliorer la situation. Ensuite, il faut atténuer ou éliminer les problèmes repérés et mettre en œuvre les solutions nouvelles. Par conséquent, la démarche d'évaluation doit aborder trois questions :

- les activités qui sont à l'origine de problèmes dans les écosystèmes locaux et l'environnement planétaire, dans l'économie nationale et locale et dans les collectivités et pour les personnes;
- les changements entraînés dans les écosystèmes, l'économie, les collectivités et les particuliers, à court et à long termes, réversibles et irréversibles;
- les mesures prises en conséquence, avec leur étendue et leurs répercussions.

Comme on l'a indiqué plus haut, les questions ne sont pas absolument définies. En l'absence de connaissances absolues, les décisions sur les aspects à mesurer doivent donc être fondées sur des jugements de ce qui est important. Ces jugements varient selon la situation et parce que les personnes qui les prennent choisissent des définitions différentes du développement durable. Même s'il semble plus logique de s'entendre sur une définition avant de s'inquiéter des éléments à mesurer, dans les faits, les deux discussions se déroulent en parallèle. Cette situation souligne la nécessité réelle de disposer d'outils de mesure, particulièrement ceux qui aident à atténuer les incertitudes.

## ***Indicateurs***

### **Définition des indicateurs**

Un indicateur est un signe ou un signal qui est révélateur d'événements ou de systèmes complexes. Les indicateurs sont des petits éléments d'information qui révèlent des caractéristiques des systèmes ou qui soulignent ce qui se passe. Le terme «indicateur» est d'origine latine, du verbe *indicare*, qui signifie «révéler ou montrer, annoncer ou dénoncer publiquement, ou estimer ou attribuer une valeur» (Adriaanse, 1993; Hammond et al., 1995). Les indicateurs servent à simplifier l'information sur des phénomènes

complexes, comme le développement durable, pour faciliter la communication et, souvent, pour permettre la quantification.

Un indicateur peut être une variable (p. ex. la quantité totale de produits de ferme cultivés naturellement) ou la fonction de variables (p. ex. un rapport, comme le rapport entre les produits recyclés et la quantité totale de déchets solides). Un indicateur peut être une variable qualitative (p. ex. quartiers sûrs et quartiers dangereux, processus décisionnels consultatifs et non consultatifs), une cote (p. ex. programmes de formation le plus efficace et le moins efficace, taux de mortalité maximum et minimum) ou une variable quantitative (p. ex. consommation annuelle d'énergie en kilowattheure, produit intérieur brut (PIB) par habitant).

Quoique les indicateurs quantitatifs soient les plus communs, les indicateurs qualitatifs sont également importants lorsque l'aspect que l'on veut mesurer n'est pas quantifiable (p. ex. les valeurs culturelles), lorsque l'information est dérivée de sondages d'opinions (p. ex. réponses positive ou négative données à des questions comme «Êtes-vous satisfait de votre situation?» ou «Participez-vous aux programmes de conservation?»), lorsqu'on ne dispose pas d'information quantitative (faute de données) ou lorsque le coût est si élevé qu'il fait obstacle à l'utilisation d'indicateurs quantitatifs ou lorsqu'un simple signal, comme un voyant rouge qui s'allume à un panneau de commande ou à un tableau de bord, ne suffit pas à provoquer une réaction.

La plupart des indicateurs qui existent à l'heure actuelle ont été élaborés pour des raisons précises : ils sont des indicateurs environnementaux, économiques, sociaux ou de la santé qui ne sont pas considérés comme des indicateurs du développement durable comme tels, même s'ils ont une valeur explicative dans le contexte d'un cadre de développement durable. Les problèmes complexes associés au développement durable exigent le recours à des ensembles d'indicateurs intégrés ou liés ou à une combinaison des indicateurs mêmes. Il existe peu d'indicateurs globaux (voir chapitre 3), et ceux qui existent sont pour la plupart à l'essai, qui font ressortir clairement les liens entre les différentes questions associées au développement durable. Ils ont été élaborés spécifiquement à cette fin et peuvent être considérés comme des indices du développement durable.

### **Fonction des indicateurs**

Compte tenu de leur fonction, il est possible de caractériser les indicateurs (parfois dits descriptifs) de système ou indicateurs de rendement. Les indicateurs de système résument des ensembles de mesures individuelles évaluant différentes questions qui se rapportent à l'écosystème et au système humain et social et transmettent l'information la plus pertinente aux responsables de la prise de décisions (PNUE et DCPDDNU, 1995).

Les indicateurs de système, dans la mesure du possible, sont basés sur des intuitions techniques et scientifiques.

Dans le meilleur des mondes, l'information révélée par les indicateurs de système serait le fruit de la science. Malheureusement, à cause de l'incertitude inhérente aux systèmes naturels, il est habituellement irréaliste d'insister sur l'obtention d'une preuve «au-delà de tout doute». Par conséquent, les normes et les repères sur lesquels sont fondés les indicateurs sont déterminés en partie par la science et en grande mesure par le processus d'orientation. Il ressort que les indicateurs mêmes sont aussi le produit d'un compromis entre l'exactitude scientifique et les besoins du processus décisionnel ou la nécessité d'agir rapidement. Cette limite apparaît très nettement dans la dimension sociale, à laquelle est associée une foule de variables comme la stabilité politique, les aspirations et l'équité culturelle, qui ne sont essentiellement pas quantifiables et qui ne peuvent même pas être définies en termes concrets. Néanmoins, peu importe la précision avec laquelle les indicateurs sont définis, il demeure réalisable de les mesurer régulièrement et de manière comparable au fil du temps, dans l'espace et entre les organismes afin de cerner les tendances.

Les indicateurs de rendement sont des outils de comparaison. Ils intègrent un indicateur descriptif et une valeur de référence ou une cible énoncée dans une politique. Ils fournissent aux décideurs de l'information sur leur situation par rapport à des buts, des cibles et des objectifs locaux, nationaux ou internationaux (PNUE et DCPDDNU, 1995). Ces indicateurs sont utilisés pour toutes les échelles géographiques et, en particulier, à l'étape d'évaluation de la politique du processus décisionnel. Ils influent sur la définition des objectifs d'un organisme et sur la mise en rapport de ceux-ci avec les actions à prendre.

### **Indices de développement durable**

Un type d'indicateur particulier, qui donne une information fortement condensée qui est obtenue en cumulant les données, s'appelle un index. Les décideurs des échelons supérieurs (p. ex. ministres et directeurs d'organismes) demandent souvent un très petit nombre d'indices qui sont faciles à comprendre et à utiliser pour les aider à prendre des décisions. L'exemple typique d'un indice est le produit intérieur brut (PIB) qui est utilisé par les décideurs du monde entier. Il fournit de l'information sur la valeur totale de la production d'un pays à partir d'un seul indice. Un autre indice bien connu est l'indice du développement humain (IDH) qui contient des indicateurs qui représentent trois dimensions également pondérées du développement humain : la longévité (espérance de vie à la naissance), les connaissances (alphabétisation des adultes et moyenne des années de scolarité) et revenu (parité du pouvoir d'achat exprimé en dollars par habitant et revenu supérieur au seuil de la pauvreté) (PNUD, 1996).

Pour élaborer un indice, il faut pondérer les différents indicateurs que contient l'indice en fonction de leur importance relative. Dans le cas du PIB, le facteur de pondération est la valeur monétaire des biens produits. Toutefois, lorsqu'il s'agit de considérer des aspects environnementaux, sociaux et institutionnels, la pondération devient un problème grave puisqu'il est impossible, pour l'instant, d'attribuer une valeur monétaire à bon nombre de ces biens. Ainsi, la valeur des ressources naturelles peut être estimée par la valeur éventuelle qu'elles ont pour la population mondiale ou pour la population d'une région ou d'un pays donné. D'autres experts affirment cependant que la valeur économique ne devrait pas être estimée et qu'à la place, différents éléments devraient être pondérés en fonction des connaissances scientifiques. Par exemple, les émissions de différents gaz à effet de serre pourraient être pondérées en fonction des répercussions des différents gaz sur le climat.

Quoique les indices soient nécessaires et que l'agrégation de l'information soit inévitable, il faut tenir compte de certaines limites lorsqu'on travaille avec des indices. Outre le problème de la pondération, il y a la perte de pouvoir analytique : lorsqu'une évaluation est basée sur des données moins détaillées, la complexité du lien entre l'indice et le monde réel risque de n'être que partiellement reflété. Il se peut alors que l'indice soit employé pour évaluer un élément qu'il ne mesure pas réellement. À ce titre, on peut citer par exemple le fait d'utiliser le PIB pour mesurer la richesse globale alors qu'en réalité, il ne mesure que les résultats économiques.

L'utilisation croissante des indicateurs est une indication du fait que les pays développés et les pays en développement réalisent que les indicateurs sont des outils indispensables à la prise de décisions, afin de comprendre et de contrôler les tendances et l'efficacité des politiques. Ils sont également utiles pour vérifier la pertinence des données et repérer les lacunes éventuelles dans la collecte des données aux différents échelons (évaluations internationales, nationales, régionales et locales) ainsi que pour élaborer un cadre conceptuel et des modalités institutionnelles de compilation et d'analyse des données.

### CHAPITRE 3 : EXAMEN DES TRAVAUX EN COURS DE MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs communément utilisés, comme le produit national brut (PNB), et les mesures des ressources individuelles ou des flux de pollution ne donnent pas d'indications suffisantes de la durabilité. Les méthodes d'évaluation des interactions entre les différents paramètres sectoriels associés à l'environnement, à la démographie, à la société et au développement ne sont pas suffisamment développés ou utilisés. Il faut développer les indicateurs du développement afin de constituer des bases solides pour le processus décisionnel à tous les niveaux et pour contribuer à la durabilité autoréglée des systèmes intégrés de l'environnement et du développement (d'après Action 21, 1992, section 40.4).

On présente, dans ce chapitre, une série d'exemples pratiques, provenant du monde entier, des expériences les plus connues ou les plus prometteuses quant aux méthodes de mesure et aux indicateurs du développement durable — il s'agit en quelque sorte d'une carte des outils de mesures. Les méthodes expérimentales ou théoriques qui n'ont pas été testées ont été exclues. Les exemples sont groupés d'abord à l'échelle internationale, puis à l'échelle nationale et infranationale avec, pour finir, les pratiques locales ou adoptées par des sociétés commerciales. Ces exemples ont été soigneusement choisis afin de présenter un portrait complet des grandes tendances qui caractérisent les travaux touchant les indicateurs qui sont en cours. Quoique cet examen ne soit pas une explication de la manière dont un ministère peut utiliser les exemples fournis, il inclut néanmoins une analyse sommaire des avantages et des limites de chaque exemple du point de vue de son application pratique. De plus, un sommaire des caractéristiques éventuellement applicables, qui se veut une espèce de boussole pour faciliter l'orientation, a été inclus afin de faciliter une éventuelle sélection de méthodes et d'indicateurs à des fins d'application ministérielle. Toutefois, on voudra se souvenir qu'on n'a pas encore élaboré de modalités de mesure ou de séries d'indicateurs précis du développement durable dans le but direct de mesurer le rendement d'un organisme décideur quelconque. Les méthodes de mesure et les séries d'indicateurs du développement durable ont tous été conçus dans le but de mesurer le rendement en contrôlant les changements qui se produisent dans le monde externe (environnement, économie, société, êtres humains) et qui sont attribués aux répercussions des politiques adoptées et des décisions prises. De surcroît, on ne peut trop insister sur le fait que *la méthode de mesure de la «durabilité» ou du «rendement du développement durable» n'est pas normalisée. Il n'existe pas de guide officiel qui énonce une méthodologie qui soit généralement reconnue et valable pour toutes les régions et dans tous les secteurs.*

**Projets internationaux**

Trois méthodes qui diffèrent considérablement les unes des autres ont été incluses dans la présente étude. La première est le cadre d'indicateurs de la Commission du développement durable des Nations Unies (CDDNU) qui est utilisé par les gouvernements nationaux pour mesurer les progrès qu'ils ont réalisés par rapport à la mise en œuvre d'Action 21, en l'occurrence la série de recommandations qui est issue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue en 1992. Ce programme est jusqu'à présent le plus ambitieux et le plus répandu du genre; il fait intervenir une série d'indicateurs traditionnels communément partagés pour évaluer le rendement sur le plan du développement durable. L'étape initiale de l'élaboration de la série d'indicateurs est maintenant terminée et le stade des essais a débuté. Là où il est employé, il est officiellement approuvé par les gouvernements nationaux.

La deuxième méthode qui est abordée est celle qui a été élaborée par la Banque mondiale pour mesurer, à l'origine, la richesse des nations, mais qui est également interprétée comme outil de mesure des progrès réalisés en matière de développement durable. Cette méthode est fondée sur un cadre innovateur, mais elle demeure à l'étape expérimentale. Son importance tient au fait que la Banque mondiale préconise l'intégration des questions écologiques, économiques et sociales dans la structure de mesure du développement durable et qu'elle pourrait l'utiliser pour évaluer l'incidence de sa politique en matière de développement.

La troisième méthode est simultanément utilisée par la Division des statistiques des Nations Unies et par plusieurs offices nationaux de statistiques, y compris Statistique Canada. Elle préconise l'intégration des questions environnementales et économiques dans une structure de mesure qui est basée sur la rectification du Système de comptabilité nationale. Elle constitue une première étape utile vers l'intégration des grandes questions liées au développement durable et, quoiqu'elle soit restreinte à des indicateurs monétaires, son importance est due au fait qu'elle est directement associée au processus d'établissement des budgets et qu'elle est facilement compréhensible par les principaux décideurs en matière d'économie, comme les ministères des finances, de l'industrie et du commerce, ce qui signifie que ceux-ci sont donc susceptibles de l'appuyer.

**Indicateurs de la CDDNU**

Action 21, le programme d'action qui a été recommandé lors du Sommet de Rio de Janeiro en 1992, exhorte les pays, les organismes internationaux et les organisations non gouvernementales à élaborer et à employer des indicateurs du développement durable. En 1995, la CDDNU a adopté un plan de travail sur les indicateurs de développement durable. Le programme, qui est coordonné par le Département de la coordination des politiques et du développement durable des Nations Unies

(DCPDDNU), comprend une liste de plus de 140 indicateurs qui sont regroupés en fonction des chapitres d'Action 21 en quatre grandes catégories sectorielles : société, économie, environnement et institutions. Ces catégories forment la structure horizontale d'une matrice dont la structure verticale est organisée en catégories intitulées force de pression, état et réponse (FP/E/R). Sur le fondement des relations de cause perçues entre les activités humaines intrusives et les changements qui surviennent dans l'état de l'environnement (à la fois naturel et social), le cadre FP/E/R présume qu'avec des réponses adéquates (modifications des politiques) les répercussions peuvent être atténuées, voire même éliminées. Dans le cadre, les indicateurs de force de pression correspondent aux activités humaines qui influencent le développement durable; les indicateurs de l'état reflètent la condition et l'état du développement durable; les indicateurs de réponse reflètent les possibilités associées aux politiques ainsi que les changements qui touchent l'état du développement durable (paru dans ce qu'on appelle le *Blue Book*, CDDNU, 1996). Le cadre est considéré comme la première étape d'un processus d'itération et on prévoit donc que des modifications seront apportées à la structure de la liste provisoire au cours des quelques prochaines années.

Dans la mesure du possible, des indicateurs sont élaborés pour mesurer chaque composante. Par exemple, dans le cas d'un indicateur de l'environnement (chapitre 9 d'Action 21, «Protection de l'atmosphère») :

- force de pression - émissions de gaz à effet de serre (p. ex. émissions de CO<sub>2</sub>);
- état - résultats dans les concentrations ambiantes de polluants (p. ex. concentration de CO<sub>2</sub> dans les zones urbaines);
- réponse - dépenses pour la réduction de la pollution de l'air (p. ex. taxe sur le carbone).

La DCPDDNU a demandé à plusieurs agences et institutions d'élaborer des feuilles de méthode en entreprenant une vaste consultation internationale sur l'application des indicateurs.

Les feuilles de méthodologie uniforme sont des outils très utiles. Elles contiennent une description des renseignements suivants :

- définition de l'indicateur descriptif (nom, courte définition, unité de mesure);
- position dans le cadre (se rapporte au chapitre d'Action 21, type d'indicateur);
- importance et rapport à la politique (but, rapport au développement durable ou non, liens à d'autres indicateurs, cibles, conventions ou ententes internationales entrant en ligne de compte);
- description de la méthode et définitions connexes;
- évaluation de la disponibilité de données provenant de sources internationales et nationales;

- organismes ayant participé à l'élaboration de l'indicateur;
- complément d'information, y compris la bibliographie des sources.

**Tableau 1**  
**Le cadre des indicateurs de développement durable de la CDD**

Catégorie	Chapitres d'Action 21*	Indicateurs de force de pression **	Indicateurs de l'état **	Indicateurs de réponse **
Société	Chapitres 3, 5, 36, 6, 7			
Économie	Chapitres 2, 4, 33, 34			
Environnement	Chapitres 18, 17, 10, 12, 13, 14, 11, 15, 16, 9, 21, 19, 20, 22			
Institutions	Chapitres 35, 37, 8, 38, 39, 40, 23-32			

Remarques :

\* Les numéros de chapitre sont repris dans l'ordre dans lequel ils figurent sur la liste de la CDDNU.

\*\*Les cases contiennent 130 indicateurs qui sont détaillés dans le *Blue Book* (CDDNU, 1996).

Source : CDDNU, 1996.

Le DCPDDNU a élaboré des directives sur la mise en œuvre de la série d'indicateurs et 12 pays ont offert de tester les indicateurs dans les rapports nationaux qu'ils remettent à la CDDNU. L'étape de mise à l'essai doit durer deux ans après quoi la série complète, les feuilles de méthodologie et l'utilité de la méthode seront évaluées.

**Avantages :** Le regroupement parallèle des indicateurs en fonction des chapitres d'Action 21 est pratique dans la mesure où ceux-ci sont consacrés aux questions qui sont mises en évidence par le présent document. De plus, il se rapporte au cadre de programme qui est adopté par un grand nombre de gouvernements nationaux et par de plus en plus d'administrations locales. Le regroupement des chapitres en quatre grandes catégories qui correspondent aux thèmes généralement reconnus du développement durable (économie, environnement, société et institutions) est également utile. La représentation matricielle est simple et facile à manipuler. La liste des indicateurs peut



être prise comme un menu à partir duquel les utilisateurs individuels peuvent sélectionner la série d'indicateurs qui correspond le mieux à leurs besoins.

Les feuilles de méthodologie préparées par la CDD sont l'élément le plus pratique de la méthode et, à titre de modèle général, elles s'appliquent à pratiquement n'importe quel projet de mesure. Les feuilles sont également utiles en ce qu'elles permettent de mieux comprendre les indicateurs et la façon de les utiliser. Le modèle FP/E/R est simple et puissant, tant que les liens de cause entre les trois dimensions sont clairs, particulièrement en ce qui a trait aux indicateurs biophysiques.

**Limites :** Comme la série d'indicateurs de la CDDNU comprend plus de 140 indicateurs, il n'est pas possible de recommander une liste abrégée des indicateurs qui pourraient s'avérer les plus utiles (la liste complète des indicateurs est fournie à l'annexe A, tableau A1). En raison du nombre élevé d'indicateurs que comporte cette série, celle-ci ne se prête pas à un processus décisionnel et comme il n'est aucunement question d'agrégation des données, elle ne comporte pas de mesure des progrès réalisés. Plus encore, cette série ne prévoit pas de liens entre les questions. Il y manque une perspective holistique. On ne fait pas non plus allusion à une méthode de sélection parmi les indicateurs fournis. L'accent mis sur les indicateurs environnementaux et biophysiques est disproportionné.

Le modèle FP/E/R même constitue une limite importante de cette méthode. En effet, il est inefficace en l'absence de preuves scientifiques des liens de cause et il simplifie excessivement les liens et les relations entre les questions. Il est souvent incertain si une question mesurée par un indicateur est une force de pression ou un état. Ainsi, le chômage (qui est mesuré par le taux de chômage comme indicateur) pourrait être considéré comme une force de pression qui entraîne des modifications aux politiques ou comme un état qui reflète les conséquences d'une politique économique mal avisée. En outre, des pressions multiples s'exercent sur la plupart des états et des états multiples peuvent être associés à la plupart des pressions. Ainsi, l'anhydride sulfureux cause non seulement les pluies acides, mais aussi la pollution atmosphérique dans les villes qui compense le réchauffement de la planète que causent les gaz à effet de serre. Les stocks de poissons varient non seulement à cause de la pêche, mais aussi de la pollution et du climat, voire du réchauffement de la planète. De plus, le fait d'apporter un changement qui touche une population de poissons, en modifiant par exemple la disponibilité des substances nutritives ou les tendances concurrentielles, entraînera un changement pour une autre population de poissons.

**Utilité pour les utilisateurs :** Les directives fournissent :

- les feuilles de méthodologie;
- le regroupement des indicateurs en fonction des chapitres d’Action 21 (selon les grandes catégories);
- un menu aux fins de sélection d’après la description détaillée de six ensembles d’indicateurs:
  - indicateurs des terres et de déboisement;
  - indicateurs de l’eau et de l’atmosphère;
  - indicateurs des autres ressources naturelles, indicateurs des déchets et produits chimiques;
  - indicateurs économiques et financiers;
  - indicateurs de la science, de l’information, de la scolarité, du sexe, de la technologie et de l’institution;
  - autres indicateurs sociaux.

### **La mesure de la richesse des nations de la Banque mondiale**

En 1995, la Banque mondiale a entrepris des travaux pilotes pour contrôler les progrès du développement durable sur le plan environnemental (Banque mondiale, 1995, 1996). Elle a tenté de mesurer la richesse des nations en mesurant les ressources naturelles (le capital naturel) relativement aux biens produits (ou capital de fabrication humaine) et aux ressources humaines (le capital social et humain). Cette méthode est fondée sur l’hypothèse que le développement durable est un procédé de création et de préservation d’une richesse conçue en commun. La notion de richesse est étendue des ressources naturelles à la richesse produite et au capital humain et social. Il existe chez les êtres humains un fonds de santé, de compétences et de connaissances dans lequel il est possible d’investir et qu’il est possible d’enrichir et d’exploiter pour produire un flot soutenu de productivité, flot qui peut cependant être surexploité, érodé ou frappé de dépréciation en cas de négligence. Il existe aussi un capital social équivalent sous la forme de la structure de l’ordre et de la justice, des organismes civiques florissants, des cultures de la responsabilité individuelle et communautaire, des marchés et des gouvernements efficaces, de la tolérance et de la confiance publique.

Cette méthode fait intervenir l’agrégation et la monétisation aux fins de comparaison des données et de classement des nations selon la valeur cumulée de leur capitaux. Les capitaux sont mesurés grâce à une série d’indicateurs choisis, qui sont surtout inspirés de la comptabilité économique et environnementale intégrée.

- Le capital naturel est mesuré en fonction de six composantes : les terres cultivées agricoles, les pâturages, le bois, les retombées forestières non associées au bois, les régions protégées et les matériaux non renouvelables (métaux, minéraux, huile, charbon, gaz naturel).
- Le capital de fabrication humaine ou les biens produits sont mesurés dans les catégories suivantes : formation d'immobilisations fixes, y compris les machines et le matériel de transport, les bâtiments, la construction et les terres urbaines.
- Le capital social est mesuré en fonction des relations et des institutions dans une société (associations horizontales, comme le nombre et le type d'institutions locales, société civile ou politique comme l'indice des libertés civiles, intégration sociale comme la mobilité sociale ou la criminalité et aspects législatifs et d'intendance comme l'indépendance du système judiciaire) et des types d'incidence qu'exerce le capital social sur le processus de développement (croissance, équité et soulagement de la pauvreté).
- Le capital humain se mesure selon les compétences acquises (p. ex. scolarité) et la santé (p. ex. espérance de vie).

Les indicateurs ont été choisis pour représenter les catégories susmentionnées de telle sorte qu'une valeur monétaire puisse être attribuée à chaque indicateur. Les tendances sont mesurées par les économies réelles exprimées comme pourcentage du produit national brut ajusté (l'ajustement inclut l'épuisement des ressources naturelles et les dommages causés par la pollution comme valeurs négatives et les dépenses consacrées à l'éducation comme une valeur positive).

**Avantages :** Le cadre consiste en une approche holistique et met un fort accent sur les liens entre les grandes dimensions du progrès et sur la nature complémentaire de ces dimensions. En incluant dans la définition du capital le capital naturel, humain et social, on se trouve à avancer une notion puissante et facile à comprendre qui peut lier la durabilité et le développement et constituer une approche dynamique et globale du système. La notion de capital se prête à l'analyse des flux et des stocks qui peut conférer un dynamisme aux indicateurs. La méthode est futuriste, elle aborde les tendances et elle a une nette pertinence par rapport aux politiques. Elle est d'avant-garde en ce qu'elle définit des indicateurs du capital social en prenant en considération les structures institutionnelles et l'expérience accumulée par les collectivités. Elle procure une méthode de calcul harmonisée qui exprime les indicateurs en valeurs monétaires comparables, ce qui simplifie l'agrégation des données. Cette méthode est basée sur le calcul du bilan du système de comptabilité nationale, ce qui en simplifie la compréhension pour les décideurs clés de la politique économique.

**Limites :** La méthode fait intervenir plusieurs idées innovatrices qui n'ont pas encore été réellement mises à l'épreuve. La notion de capital social, en particulier, doit être précisée et des dimensions de mesure plus sûres doivent y être intégrées. La méthode s'appuie exclusivement sur des valeurs monétaires et mesure seulement les segments du développement durable auxquels il est possible d'attribuer une valeur en argent. Les indicateurs ne sont pas présentés sous forme de matrice et la structure de présentation n'est pas évidente. Les calculs détaillés des indicateurs sont fortement techniques et difficiles à exécuter.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le cadre permet :

- de grouper les indicateurs selon les quatre types de capital (naturel, de fabrication humaine, social et humain);
- d'utiliser les indicateurs selon les types de répercussions qu'a le capital social sur le processus de développement (croissance, équité et soulagement de la pauvreté);
- d'utiliser les indicateurs de capital humain (dépenses consacrées à l'éducation et espérance de vie);
- d'intégrer les économies réelles comme indicateur des tendances;
- d'utiliser des données globales et monétisées;
- d'effectuer des calculs de bilan inspirés d'une formule modifiée du Système de comptabilité nationale.

### **Corrections du Système de comptabilité nationale**

On affirme souvent que les mesures économiques, comme le PIB, donnent un aperçu incomplet du bien-être et du développement. Le PIB ne mesure que la richesse économique d'une société et ne mesure pas sa richesse environnementale, sociale et institutionnelle. Au cours du débat international, de nombreuses propositions ont été avancées dans le but d'intégrer ces notions au Système de comptabilité nationale (SCN) (Banque mondiale, 1993; Bringezu et al., 1994). Dans le SCN, les transactions devraient dépendre des prix du marché ou d'un flux réel d'argent, ou des deux. Depuis quelques années, des efforts considérables ont été déployés à l'échelle internationale afin d'encourager l'intégration de la comptabilité économique et environnementale et l'élaboration de méthodes à cet égard. Les travaux en cours à l'heure actuelle visent principalement quatre grands domaines : les ajustements du SCN, la création de comptes satellites, la création de comptes spécifiques pour les ressources naturelles et l'environnement et la création de comptes environnementaux au niveau micro-économique (DCPDDNU, 1996). Ces expériences ne tendent pas à l'élaboration d'une nouvelle série d'indicateurs; il faut plutôt utilisation d'indicateurs existants dans un contexte nouveau.

Au niveau macro-économique, la discussion a porté sur la manière dont le SCN peut être rajusté en fonction des valeurs environnementales ou, plus précisément, sur la manière de calculer un «PIB vert». L'adoption d'un consensus international sur le cadre et la référence de calcul du PIB vert s'impose comme priorité globale, afin de faciliter l'implantation du concept sur le plan pratique. Seulement quelques pays ont fait des tentatives dans ce domaine et leurs expériences varient, réalité qui témoigne à la fois des objectifs différents de ces pays ainsi que des différentes méthodes qu'ils ont employées.

En l'absence d'un consensus international sur la façon d'intégrer les ressources environnementales et le coût et les avantages associés à leur utilisation dans le SCN, système sanctionné à l'échelle internationale, la Division des statistiques des Nations Unies a élaboré en 1993 un système d'intégration de la comptabilité environnementale et économique (SEEA). Plusieurs pays industrialisés et en voie de développement sont en ce moment à même d'intégrer des comptes satellites en adaptant le cadre du SEEA à leur contexte national spécifique. Des progrès ont été réalisés quant à la mise en œuvre de ce système dans les pays de la région de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), y compris des comptes pour les eaux en Espagne (qui combinent de l'information sur la qualité et la quantité des eaux avec de l'information sur les dépenses consacrées à la réduction de la pollution de l'eau et à la mobilisation des ressources) et des comptes pour les eaux en France, des comptes pour les forêts au Japon, des comptes pour l'énergie en Norvège, des comptes pour le pétrole brut et les ressources naturelles au Canada et des comptes pour les ressources naturelles en Indonésie et en Chine.

Statistique Canada se consacre depuis 10 ans à l'élaboration de comptes satellites pour mieux saisir la relation entre l'économie et l'environnement, sans pour autant modifier fondamentalement le Système de comptabilité nationale. Ces travaux ont abouti à des conclusions à la fois pratiques et théoriques, particulièrement au sujet de la comptabilité des ressources naturelles, de l'appréciation des ressources non renouvelables et des statistiques environnementales. Parallèlement à ce travail, la Section de recherche en hygiène du travail et du milieu de Statistique Canada a compilé de l'information statistique et utile du point de vue des politiques sur les facteurs socio-économiques et environnementaux qui influencent la santé des personnes. Par contre, Statistique Canada n'a pas encore, pour l'instant, concentré ses recherches ou ses activités de collecte de données précisément sur le développement durable.

Parmi d'autres initiatives, un guide doit être préparé par EuroStat à la demande des responsables de l'action politique en Europe; des premières ébauches sont en voie d'être rédigées par divers organismes des Nations Unies. Compte tenu du niveau des méthodes associées au SEEA et de leur complexité, la formulation d'une série de directives pratiques claires ou d'un guide d'utilisation est considérée comme indispensable et est

demandée par de plus en plus de pays. Au niveau micro-économique, les organismes qui fixent les normes de comptabilité à l'échelle internationale et nationale font des progrès en ce qui a trait à l'étude de la dette éventuelle et des exigences de déclaration des incidences environnementales dans les rapports annuels des entreprises; d'ailleurs, un nombre croissant d'entreprises font désormais mention des pratiques environnementales dans leurs états financiers annuels.

**Avantages :** Comme les données environnementales qui se rapportent à des secteurs économiques individuels peuvent donner des aperçus précieux aux gestionnaires des ressources dans les secteurs en question, les comptes pour les ressources nationales s'imposent de plus en plus comme outil d'analyse des politiques. Le SEEA se fonde sur des sections des comptes satellites et est accepté par les décideurs en économie. La méthode a la capacité d'intégrer dans le processus décisionnel en économie les indicateurs qui reflètent l'appauvrissement du capital naturel. Elle pourrait donc rapprocher les entreprises de l'atteinte de buts comme l'assainissement des procédés de production et l'efficacité énergétique. Les services de statistiques sont la source d'une excellente base de données empiriques pour élaborer des indicateurs de développement durable.

**Limites :** Les corrections apportées au SCN ne visent pas les indicateurs *per se*; l'accent est mis sur la manière d'intégrer les sous-systèmes, qui sont chacun assortis de leur propre série d'indicateurs, à un système de comptabilité global. Le SEEA s'intéresse uniquement au rapport entre les questions touchant l'économie et l'environnement (principalement la biophysique et les ressources); il exclut les dimensions humaine et sociale. Les progrès ont été limités quant à l'élaboration d'un système national de comptabilité environnementale et économique intégrée. Les comptes nationaux conventionnels ont donné des indicateurs qui permettent d'évaluer le rendement économique et les tendances pendant plusieurs années, mais l'accent mis sur l'intégration de l'information environnementale à la démarche est un phénomène relativement nouveau et donc encore controversé. L'élaboration d'autres inventaires des ressources ainsi que l'établissement d'une «carte des ressources naturelles sensibles» sont nécessaires pour faire ressortir les domaines où la menace est grande ou ceux qui sont vulnérables.

**Utilité pour les utilisateurs :** Les corrections du Système de comptabilité nationale se trouvent à promouvoir :

- l'intégration de la comptabilité économique et environnementale;
- le calcul d'un «PIB vert»;
- des comptes pour les ressources nationales, y compris des indicateurs qui reflètent l'appauvrissement du capital naturel (comptes pour les eaux, les forêts, l'énergie et le pétrole brut);

- une base de données empiriques pour élaborer des indicateurs de développement durable.

### ***Projets nationaux***

Après le Sommet de Rio en 1992, les gouvernements nationaux se sont engagés à rendre compte chaque année à la CDDNU des progrès qu'ils auraient réalisés sur le plan du développement durable. Dans le dessein de concrétiser ce rapport et de lui prêter une dimension empirique, la CDDNU a amorcé le programme d'indicateurs qui a été décrit plus haut. À l'heure actuelle, 12 gouvernements se sont engagés à tester sur le terrain la série d'indicateurs de la CDDNU. Quelques gouvernements ont cependant amorcé leur programme de mesure du développement durable indépendamment du programme des Nations Unies et ont progressé quant à l'utilisation des indicateurs de développement durable. Les résultats les plus impressionnants, jusqu'à présent, ont été ceux obtenus par les gouvernements canadien, hollandais et du Royaume-Uni (R.-U.). Le travail accompli par les gouvernements canadien et hollandais est évoqué ici, de même que l'approche prise par le conseil présidentiel sur le développement durable des États-Unis (É.-U.) laquelle, même si elle n'a pas encore été testée de manière pratique, suggère des idées importantes sur la conception des indicateurs de développement durable.

### **Canada — Liste des indicateurs d'environnement nationaux**

À l'heure actuelle, deux méthodes différentes sur le plan conceptuel sont associées aux cadres de mesure et aux indicateurs destinés à être utilisés à l'échelle nationale au Canada. L'une est fondée sur de nombreuses années passées à préparer des rapports environnementaux et est harmonisée par la Direction générale des indicateurs, du contrôle et de l'évaluation d'Environnement Canada (EC). L'autre est dérivée du travail entrepris par la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE) en vue de définir une nouvelle méthode d'évaluation des progrès réalisés sur le plan de l'atteinte du développement durable.

Il incombe à Environnement Canada d'élaborer un ensemble complet d'indicateurs environnementaux nationaux et d'en rendre compte régulièrement. Cet ensemble d'indicateurs doit être représentatif de l'état de l'environnement et aider à mesurer les progrès réalisés en matière de développement durable. Il est orienté en fonction des buts principaux associés au développement durable et axé sur des questions nationales importantes (dont certaines sont mondiales, comme le changement climatique) (Environnement Canada, 1991). Les travaux entrepris afin de formuler des spécifications techniques avancées se rapportant à un ensemble d'indicateurs environnementaux fondamental avancent aux échelons fédéral et provincial et au sein des pays membres de

l'OCDE. Environnement Canada participe aussi au projet des indicateurs de développement durable de la CDDNU. Les indicateurs sont groupés en fonction d'une version modifiée du cadre pression-état-réponse (PSR), à la manière de la série d'indicateurs de la CDDNU. Dans la version adoptée par Environnement Canada, les pressions incluent les forces motrices (p. ex. la démographie et le changement technique), les activités humaines (p. ex. l'utilisation des ressources naturelles) et les agressions (p. ex. le déversement de contaminants), tandis que les réponses incluent les réactions écologiques à une agression (p. ex. la perte de biodiversité) et les mesures de gestion (p. ex. la réglementation).

Le Canada appuie également un cadre écologique pour rendre compte de l'utilisation des indicateurs de développement durable. Le Canada est tout simplement trop vaste, et son écologie trop diverse, pour que dans bien des cas, un indicateur convienne pour l'ensemble du pays. Sachant cela, le Canada a élaboré un cadre écologique hiérarchique pour l'ensemble du pays. À son niveau le plus général, ce cadre fait intervenir 15 écozones terrestres et cinq écozones marines au pays. Ces écozones sont ensuite divisées en fonction de limites écologiques plus spécifiques. Aux fins de préparation de rapports nationaux, les indicateurs pertinents sont signalés au niveau de la zone écologique. Jusqu'à présent, 18 domaines ont été inclus dans la série des indicateurs nationaux (la liste complète est fournie à l'annexe A, tableau A2). Ces domaines sont les suivants :

- atmosphère (changement climatique, appauvrissement de la couche d'ozone, radio-exposition, pluies acides, qualité de l'air extérieur en région urbaine);
- eau (qualité de l'eau douce, contaminants toxiques dans l'écosystème d'eaux douces, qualité du milieu marin);
- biote (organismes vivants) (biodiversité menacée, état de la faune sauvage);
- terres (espaces protégés, urbanisation, gestion des déchets solides);
- ressources économiques naturelles (foresterie, agriculture, pêcheries, utilisation de l'eau, énergie).

Dix-huit bulletins sur les indicateurs ont paru, et ils abordent 10 des questions. Les suppléments techniques, qui contiennent les données et des descriptions de l'exactitude des données, des méthodes et des sources d'information, accompagnent chaque bulletin.

S'il ne fait aucun doute que ce système est imparfait et incomplet, il montre néanmoins que la recherche est passée d'une initiative purement théorique à des efforts concrets déployés pour identifier, décrire et évaluer les indicateurs spécifiques qui pourraient s'avérer utiles.



Quoique Environnement Canada s'intéresse surtout à l'environnement dans son travail, le Ministère a repris des indicateurs élaborés par d'autres organismes pour rendre compte d'aspects du développement durable et pour influencer les décideurs. Il s'agit notamment des suivants :

- *L'activité humaine et l'environnement* publié par Statistique Canada (1995);
- *La santé des Canadiens* préparé pour les ministres de la Santé par le Comité consultatif fédéral-provincial-territorial sur la santé de la population (1996);
- *Defining Sustainable Forest Management: A Canadian Approach to Criteria and Indicators* préparé pour le Conseil canadien des ministres des Forêts par un comité consultatif technique interministériel et non gouvernemental (1995);
- divers rapports sur l'environnement préparés par plusieurs provinces.

De plus, Statistique Canada se sert de l'indice composé avancé pour rendre compte régulièrement de huit composantes de l'économie. Les indicateurs qui sont utilisés pour cet indice sont la production industrielle ainsi que la demande de services et ils sont étroitement liés au cycle économique.

**Avantages :** Les indicateurs sont élaborés à partir de données facilement utilisables qui proviennent principalement d'enquêtes nationales et de programmes de contrôle. La représentation de questions d'importance nationale se fait simplement au moyen de graphiques. Les valeurs cibles et les normes sont incluses lorsqu'elles ont été fixées. La méthode des écozones se prête à un classement plus précis des indicateurs dans un milieu divers. La méthode de mesure est fondée sur la participation de plusieurs intervenants pour en arriver à une évaluation équilibrée et généralement acceptée.

**Limites :** La série d'indicateurs porte presque exclusivement sur des questions environnementales. L'inclusion d'indicateurs environnementaux n'est pas scientifique et ne constitue pas un moyen de mesurer les liens. Cette méthode ne constitue pas non plus un cadre cohérent de mesure du développement durable. Le regroupement en catégories, dans le cadre PSR, est parfois arbitraire et ambigu. La réflexion selon l'écosystème n'est valable que dans le contexte des études de cas régionales, et non pour les rapports nationaux.

**Utilité pour les utilisateurs :** La méthode de la série des indicateurs nationaux permet :

- la sélection des questions d'importance nationale;
- la participation de plusieurs intervenants à la sélection des questions;
- la présentation des indicateurs environnementaux en fonction d'écozones;

- l'utilisation d'indicateurs valables des changements (dans l'atmosphère, l'eau, le biote, les terres et les ressources naturelles);
- une méthode bien fondée pour mesurer les tendances environnementales.

### **Canada —Méthode de la santé humaine et de l'écosystème conjointe de la TRNEE**

De 1991 à 1995, le Groupe de travail sur les rapports sur le développement durable de la TRNEE s'est intéressé à la capacité des Canadiens à contrôler, à évaluer et à rendre compte des progrès réalisés sur le plan du développement durable et à aborder des questions profondes sur la complexité contextuelle et théorique de la préparation de rapports. Le Groupe a défini une méthode nouvelle, qui vise l'ensemble du système, pour établir une série d'indicateurs qui saisit les valeurs supposées par le développement durable, particulièrement un souci et un respect parallèles de l'écosystème et des personnes qui en font partie, pour constituer un tout (TRNEE, 1995). La méthode vise quatre principaux domaines d'évaluation :

- l'intégrité et le bien-être (ou santé) de l'écosystème;
- la santé des personnes, dans son sens le plus général ( y compris les personnes, les collectivités, les nations, etc.) et l'évaluation des attributs physiques, sociaux, culturels et économiques;
- l'interaction entre les personnes et l'écosystème (la façon dont l'activité humaine attaque ou restaure l'écosystème, la mesure dans laquelle les êtres humains arrivent à atteindre les buts et les objectifs énoncés dans les politiques);
- la synthèse des trois composantes susmentionnées et les liens entre elles.

Les indicateurs retenus relèvent d'une vaste gamme de disciplines et sont reconnus en raison de leur utilité passée, mais ils sont présentés dans un contexte nouveau. Au lieu de replacer les éléments de rapport existants, on se fonde sur ce qui a déjà été élaboré. Conjointement, ces éléments forment un ensemble d'indicateurs de développement durable qui aide à générer un portrait d'ensemble (une liste partielle des indicateurs est fournie à l'annexe A, tableau A3).

La méthode qui lie la santé humaine et la santé de l'écosystème a été mise à l'épreuve dans un rapport préparé par la Colombie-Britannique sur les progrès réalisés en matière de développement durable (1997). La santé humaine est évaluée en fonction de cinq aspects principaux :

- la santé des personnes, des familles et des ménages;
- la force et la résistance des collectivités;
- la diversité et le succès des entreprises commerciales;
- l'efficacité de l'action gouvernementale;
- le dynamisme de l'économie.

Les indicateurs individuels ont été convertis d'après une échelle de rendement allant de 0 à 100, où 0 représente le pire et 100, le meilleur. Les valeurs limites ont été établies grâce à une comparaison internationale des valeurs désirables de chaque indicateur. Les valeurs de rendement individuel ont ensuite été combinées pour obtenir un indice de la santé humaine.

La santé de l'écosystème a été évaluée en fonction de cinq grandes dimensions traditionnelles :

- les terres;
- l'eau;
- l'atmosphère;
- la biodiversité;
- l'exploitation des ressources.

En employant la même méthode de conversion à une échelle de rendement que celle employée pour les indicateurs de la santé humaine, 245 indicateurs de rendement individuels de l'écosystème ont été combinés pour obtenir un indice de santé de l'écosystème. Enfin, les deux indices sont représentés sur une courbe pour créer une matrice de l'échelle de rendement. Cette dernière étape de l'évaluation est identique à la méthode utilisée pour calculer l'indice du baromètre de durabilité dont il est question plus loin.

**Avantages :** La perspective d'ensemble des systèmes et l'approche holistique sont les caractéristiques qui distinguent cette méthode. Les éléments composants sont replacés dans le système total et intégrés afin de décrire tout le système. Les liens et les interactions sont mis en évidence. Le choix des indicateurs reflète la priorité du rapport à la santé. Les principales dimensions visées par les indicateurs sont représentatives et logiquement groupées. La même importance est accordée aux dimensions sociale et humaine et aux dimensions économique et écologique. La conversion à une échelle de rendement se prête facilement à l'évaluation et à l'agrégation.

**Limites :** L'application pratique est inégale; les indicateurs sont mieux développés pour l'évaluation de la santé humaine et de l'écosystème, mais ils sont éparpillés en ce qui a trait au domaine d'interaction tandis qu'ils sont complètement absents du domaine de synthèse. La projection sur l'échelle de rendement est arbitraire et, dans certains cas, manquante. Les indicateurs présentés sont trop nombreux dans les dimensions retenues, d'où la difficulté de formuler une évaluation concise.

**Utilité pour les utilisateurs :** La méthode fondée sur la santé humaine et de l'écosystème est caractérisée par les aspects suivants :

- l'approche vise l'ensemble du système;
- l'accent est sur la santé des personnes et des écosystèmes;
- les dimensions de sélection des indicateurs;
- les indicateurs de liens;
- l'utilisation d'indices globaux comme l'indice de santé humaine et l'indice de santé de l'écosystème;
- la conversion à une échelle de rendement.

### **Pays-Bas — Indicateurs des résultats de la politique**

Le ministère du Logement, de la Planification physique et de l'Environnement des Pays-Bas a élaboré une série d'indicateurs des résultats de la politique environnementale qui permet aux décideurs d'évaluer les conséquences de la mise en œuvre du plan politique national sur l'environnement (NEPP) du pays (Adriaanse, 1993). La série d'indicateurs va jusqu'à englober les liens entre l'environnement et l'économie et, par conséquent, constitue un ensemble initial d'indicateurs pour mesurer les progrès réalisés sur le plan du développement durable.

La série d'indicateurs comprend deux sous-ensembles d'indicateurs portant respectivement sur les questions et sur les secteurs d'évaluation. Des indicateurs thématiques, comme on les a désignés, sont inclus dans la série de questions tandis qu'a été assorti, aux secteurs, des indicateurs de groupe cible. Les thèmes abordés sont :

- le changement climatique (effet de serre, appauvrissement de la couche d'ozone);
- l'acidification de l'environnement;
- l'eutrophisation de l'environnement;
- la dispersion des substances toxiques;
- l'élimination des déchets solides;
- le dérangement des environnements locaux.

La sélection des thèmes s'est faite en fonction des priorités énoncées dans le NEPP et reflète une préoccupation au sujet de la qualité physique de l'environnement et de son incidence sur la santé humaine. Chaque thème est mesuré par un indicateur thématique qui se résume à l'agrégation de ces principaux éléments composants. L'indicateur de changement climatique, par exemple, représente l'agrégation des données sur les émissions des principaux gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane, oxydes d'azote, chlorofluorocarbones et halons); l'indicateur d'eutrophisation est l'agrégation des données sur les émissions de phosphate et de nitrate; l'indicateur de dispersion des substances toxiques est l'agrégation des données sur les émissions de pesticides agricoles, d'autres pesticides, substances prioritaires (cadmium, mercure,

dioxines, etc.) et de substances radioactives. La même méthode a été employée pour établir tous les autres indicateurs thématiques.

La méthode d'agrégation mérite qu'on s'y attarde car elle est la caractéristique distinctive de la méthode qui découle du NEPP. Elle part de la prémisse que la charge environnementale n'est pas attribuable à une seule substance, mais qu'elle résulte des effets combinés de plusieurs substances. La contribution de chaque composante est pondérée en fonction de son importance avant que la somme ne soit calculée. Par exemple, un volume donné de halon 1301 cause plus 10 fois plus de dommage à la couche d'ozone qu'un volume égal d'une substance de référence standard, le chlorofluorocarbone CFC-11. Un facteur de pondération de 10 est donc attribué à l'émission de halon 1301 lorsqu'on calcule l'indicateur. Aux fins de comparaison, une équivalence thématique, comme on l'a appelée, a été élaborée pour chaque indicateur thématique. Ainsi, dans le cas du changement climatique, l'incidence de chaque gaz à effet de serre qui entre en cause a été exprimée comme équivalence du risque de réchauffement posé par le dioxyde de carbone (autrement dit, combien de dioxyde de carbone aurait l'effet de réchauffement équivalent) et l'équivalence au dioxyde de carbone a été calculée et ajoutée à l'équivalence thématique.

Si le calcul des indicateurs thématiques peut sembler compliqué, les résultats sont simples. Ils sont représentés sur un même graphique qui illustre l'évolution de la pression environnementale au fil du temps. Le pourcentage de changement a été calculé en comparant les données temporelles à une année de référence choisie au hasard (il s'agit de 1980 dans le cas des Pays-Bas).

L'utilisation d'une équivalence de pression environnementale comme niveau intermédiaire d'agrégation de l'information est un moyen d'en arriver à une unité identique pour exprimer la pression environnementale associée à chaque thème. Comme cette unité n'est pas associée à une dimension, il est facile de combiner les équivalences de pression des thèmes. La somme de ces équivalences correspond à l'indice de pression environnementale dans les Pays-Bas.

Pour intégrer l'analyse environnementale et économique, la seconde partie de la série d'indicateurs porte sur les secteurs économiques. Le but de l'analyse, dans ce cas, est de mesurer la contribution de chaque secteur retenu aux pressions environnementales, parallèlement à chacun des thèmes analysés au cours de la première étape. Sept secteurs ont été ciblés :

- l'agriculture (en fonction de la valeur annuelle de la production);
- la circulation et les transports (produit du rendement annuel de la circulation et de la circulation routière);
- l'industrie (en fonction de la valeur annuelle de la production);

- le secteur énergétique (en fonction de la production annuelle d'électricité);
- les raffineries (en fonction de la production annuelle de pétrole brut);
- le bâtiment (en fonction de la valeur annuelle de la production);
- les consommateurs (en fonction de la valeur annuelle de la consommation).

Par conséquent, un indicateur de groupe cible individuel indique la pression environnementale qui est attribuée individuellement à chaque secteur. Ainsi, dans le cas de la production agricole, l'indicateur de groupe cible résume la contribution annuelle à l'acidification, à l'eutrophisation et à la dispersion. Enfin, à l'instar des indicateurs thématiques qui sont réunis pour obtenir un indice, les contributions relatives de chaque groupe cible à la pression environnementale globale sont aussi additionnées pour en arriver à un indice de groupe cible unique.

**Avantages :** La sélection d'un ensemble de thème concis permet de calculer des indicateurs quantitatifs sûrs. Les deux séries d'indicateurs sont utiles pour mesurer les liens entre l'environnement et l'économie et constitue une méthode d'agrégation valable. L'utilisation d'équivalences de pression environnementale permet d'établir des comparaisons éclairantes et simplifie la représentation des tendances. La méthode d'agrégation permet de compiler des indices simples qui informent et qui peuvent être aisément communiqués aux décideurs. Les indices globaux peuvent être utilisés pour mesurer les progrès réalisés quant à l'atteinte des buts énoncés dans les politiques. Il y a aussi la possibilité d'utiliser la méthode (*mutatis mutandis*) pour d'autres secteurs et d'autres thèmes sociaux.

**Limites :** L'accent est surtout mis sur les charges et les pressions environnementales. Les seuls indicateurs utilisés sont des indicateurs quantitatifs. Les méthodes de pondération ne conviennent que lorsqu'on dispose de données scientifiques pour calculer les équivalences. L'indice global ne peut être interprété de façon utile que lorsque les cibles établies dans les politiques sont numériques.

**Utilité pour les utilisateurs :** La série d'indicateurs inspirée du NEPP prévoit :

- la sélection d'une série concise de thèmes;
- une méthode d'agrégation;
- l'utilisation d'équivalence pour éliminer l'incompatibilité des dimensions;
- un indice de pression environnementale;
- des séries temporelles pour mesurer l'écart par rapport aux cibles;
- la sélection de secteurs économiques aux fins de contrôle.

### États-Unis — Série d'indicateurs du développement durable du conseil présidentiel

Le conseil présidentiel sur le développement durable des États-Unis (*President's Council on Sustainable Development*) a formé le groupe de travail inter-organisme sur les

indicateurs de développement durable (*Inter-Agency Working Group on Sustainable Development Indicators*) en 1994. Le groupe s'est d'abord penché sur les questions de la collecte d'information et de la méthode de sélection. En 1995, il a publié l'ébauche d'un prospectus sur la formalisation et la mise en valeur de son travail. On lisait, dans ce prospectus, un cadre préliminaire des indicateurs qui avait été perfectionné au moment de la parution subséquente du premier rapport du conseil présidentiel (President's Council, 1996). Dans le rapport, on avançait une série d'indicateurs du progrès pour chacun des 10 buts généraux du développement durable également mentionnés dans le rapport (voir l'annexe A, tableau A4).

La version améliorée du cadre établit un inventaire d'indicateurs éventuels du développement durable. À partir de ceux-ci, le groupe de travail, après de vastes consultations, a formulé une liste des indicateurs proposés. Cette liste correspond aux données réelles et c'est ainsi que la liste définitive des indicateurs de développement durable est dressée. La démarche de sélection est reprise tous les ans afin que l'accent puisse être mis sur les priorités émergentes.

Le cadre comprend trois composantes principales.

- Les richesses sont des capacités héritées des générations passées et transférées pour l'avenir.
- Les procédés sont les activités qui se fondent sur les richesses pour produire les résultats actuels. Les forces de pression constituent un sous-ensemble de procédés qui agissent directement sur les richesses. Le processus décisionnel est un sous-ensemble de procédés qui détermine les interventions humaines.
- Les produits et les résultats sont les biens, les services et les expériences qui résultent de l'exploitation des richesses.

Les richesses sont interprétées d'une manière qui rappelle les quatre capitaux utilisés dans le modèle de la Banque mondiale. Elles sont regroupées en richesses économiques, environnementales et sociales. Les procédés sont la pierre angulaire de cette méthode et elles lient l'utilisation des indicateurs directement au processus décisionnel. Les produits et les résultats sont groupés en produits et résultats économiques, en services environnementaux et en résultats sociaux. Chaque composante est mesurée au moyen d'indicateurs; 32 indicateurs sont suggérés en tout (voir tableau 2). Les indicateurs proposés sont décrits en détail (voir annexe A, tableau A5), quoique la collecte des données et la production de rapports n'aient pas encore été amorcées.

**Avantages :** La série d'indicateurs élaborée par le groupe de travail inter-organisme est structurée d'une façon logique qui témoigne d'une approche holistique pour aborder le développement durable et les priorités en matière de prise de décisions. Le nombre d'indicateurs proposés est suffisamment bas pour qu'il soit pratique de les utiliser. Les indicateurs mêmes sont faciles à mesurer, sont basés sur des capacités existantes, et sont représentatifs des plus grands domaines de préoccupation.

**Limites :** La sélection des indicateurs reflète un accent particulier sur certaines questions, et le classement arbitraire de celles-ci, tangentes qui ne sont pas forcément partagées par tous les intervenants dans la démarche. La distinction entre les procédés et les indicateurs des produits et des résultats est ambiguë et n'a pas, à l'occasion, de signification pratique. De plus, les essais en milieu réel font défaut.

**Utilité pour les utilisateurs :** La série d'indicateurs élaborée par le groupe de travail inter-organisme sur les indicateurs de développement durable fournit :

- le regroupement des indicateurs comme richesses, procédés et produits et résultats;
- un accent sur la structure de mesure qui sous-tend le processus décisionnel;
- l'utilisation d'un nombre limité d'indicateurs représentatifs;
- l'utilisation d'indicateurs bien établis et facile à mesurer.



**Tableau 2**  
**Liste du groupe de travail inter-organisme sur les indicateurs de développement durable**

Indicateurs de développement durable proposés en 1997			
Dimensions	Indicateurs de richesses	Indicateurs de procédés	Indicateurs de produits
Économie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biens en capital</li> <li>• Total des déchets gérés</li> <li>• Niveau de compétence de la population active</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation d'énergie par habitant</li> <li>• Pourcentage d'investissement du PIB</li> <li>• Utilisation de matériaux par habitant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépenses de consommation par habitant</li> <li>• Distribution du revenu</li> </ul>
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminants dans le biote</li> <li>• Indice de réaction au climat de serre</li> <li>• Contamination des eaux souterraines</li> <li>• Utilisation principale du sol, y compris les zones urbaines</li> <li>• Types de sol</li> <li>• Espèces en difficulté</li> <li>• Zone de sol toxique</li> <li>• Indice de qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport prise de poisson et taux de croissance</li> <li>• Émissions de gaz à effet de serre</li> <li>• Espèces exotiques envahissantes</li> <li>• Substances appauvrissant la couche d'ozone</li> <li>• Rapport exploitation et croissance du bois</li> <li>• Rapport consommation et renouvellement de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnes dans des zones non atteintes d'air pur</li> <li>• Services de loisirs en plein air</li> </ul>
Société	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction familiale</li> <li>• Capacités des enseignants</li> <li>• Population totale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation au sein de groupes communautaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de criminalité</li> <li>• Santé de la population</li> <li>• Obtention de soins de santé</li> <li>• Scores d'évaluation par groupe économique</li> </ul>

Source : Berry, 1996.

### *Projets en cours à l'échelle infranationale*

Un riche fonds d'expérience en mesure des progrès sur le plan du développement durable et de l'évaluation au moyen d'indicateurs existe dans les projets élaborés à l'échelle infranationale, et notamment au niveau des collectivités. D'autres projets ont été conçus et mis en œuvre au niveau de l'état aux États-Unis et au niveau provincial au Canada. D'autres projets portent sur l'écosystème au lieu de viser une juridiction particulière, comme ceux qui sont consacrés à la région des Grands Lacs ou aux terres intérieures du sud de la Colombie-Britannique.

Les pionniers en matière de mesure du développement durable incluent le Colorado, le Kansas, le Maine, le Minnesota et l'Oregon, aux États-Unis; le projet d'indicateurs de référence (*Benchmarks*) bien documenté et innovateur entrepris en Oregon a été retenu aux fins du présent examen. Au Canada, trois provinces s'aventurent dans la voie des rapports sur le développement durable et des séries d'indicateurs : l'Alberta, la Colombie-Britannique et le Manitoba. Le document intitulé *Report on British Columbia's Progress Toward Sustainability* de la Colombie-Britannique est paru en 1997; le chapitre pilote du Manitoba sur la présentation d'information sur le développement durable dans l'écozone de la prairie paraîtra en 1997 dans le *Rapport de 1997 sur l'état de l'environnement*. Comme la méthode adoptée par la Colombie-Britannique a été abordée dans la partie sur les projets nationaux en cours au Canada (méthode de la santé humaine et de l'écosystème conjointe) et que le travail entrepris au Manitoba est en cours, c'est l'expérience de l'Alberta qui est incluse dans la présente section.

### **Alberta — Indicateurs de développement durable**

Le projet des indicateurs de l'Alberta a été amorcé par la Table ronde sur l'environnement et l'économie de l'Alberta (*Alberta Round Table on the Environment and the Economy* (ARTEE), 1992), après que la table ronde eût identifié neuf éléments fondamentaux de la durabilité future de l'Alberta. Sous la direction du groupe de travail sur les indicateurs de la table ronde, une équipe de projet a coordonné une initiative qui a duré un an et qui visait le dépistage des indicateurs mentionnés dans le plan de projet, plan qui prévoyait également une étude documentaire sur les indicateurs, l'élaboration d'un modèle de dépistage et d'établissement des critères des indicateurs, la conception d'un système de gestion et la tenue de consultations auprès de membres de la table ronde, de spécialistes et d'autres intervenants.

Une base de données préliminaires contenant plus de 850 indicateurs a été compilée d'après des sondages et des entrevues avec des membres de l'ARTEE et de différents groupes d'intervenants. Cette liste a ensuite été réduite, en deux étapes, à 59 indicateurs choisis d'après les critères de sélection, les avis d'experts et les données documentaires (voir l'annexe A, tableau A6). Chaque indicateur est accompagné d'une courte description, de sa raison d'être et de la source des données.

Ce modèle ne comporte pas de catégories explicites pour organiser les indicateurs. En principe, on s'est attaché, dans le cadre du projet, à dégager un lien de cause différent entre les forces de pression qui provoquent un changement et les résultats du changement et à répartir chaque élément de vision dans l'une ou l'autre de ces deux catégories. Quoique l'orientation des liens, selon ce qui constitue une cause et ce qui constitue un résultat, pourrait faire l'objet d'une discussion, c'est la mise en évidence des connexions et des équilibres entre les différents éléments de vision qui est importante.

Malheureusement, il est peu question, dans le projet, des difficultés qui surviennent sur le plan méthodologique lorsque les décideurs tentent d'aborder les liens de cause entre des indicateurs hétérogènes dans le processus décisionnel. Jusqu'à présent, des indicateurs quantitatifs n'ont pas encore été signalés.

La responsabilité de coordonner la collecte des données et la publication régulière des indicateurs a été confiée à l'Alberta Bureau of Statistics. Toutefois, peu après la fin de l'étape du dépistage des indicateurs, cet organisme a été dissous dans le cadre des mesures de réduction des dépenses prises par le gouvernement. Cette circonstance souligne d'ailleurs à quel point il est important de choisir un cadre institutionnel solide qui dispose d'une sécurité assurée, du point de vue des ressources humaines et financières et des capacités techniques. Dans le cas présent, ce choix est d'autant plus important que s'il est impossible de compiler des indicateurs de rapport sur une période prolongée, il est également impossible de dégager des tendances. Si l'on ignore quelles sont les tendances dominantes, il est impossible de lier les mesures politiques au changement de la valeur des indicateurs. Dès lors, toute utilisation éclairante des indicateurs, aux fins de planification, peut s'avérer impossible.

**Avantages :** La participation nombreuse du public a facilité le discernement des questions de développement durable qui sont importantes dans la province. Une méthode de sélection a été utilisée pour ramener un nombre élevé d'indicateurs à une série dont la longueur est plus raisonnable. Les indicateurs sont décrits et détaillés de façon concise. Les visions et les indicateurs sont liés ensemble.

**Limites :** Le regroupement des indicateurs manque de structure; la sélection des indicateurs semble très *ad hoc* et arbitraire. Il n'y a pas de liens mis en évidence entre les questions pour rendre compte du développement durable. Les liens de cause présumés entre les causes et les résultats escomptés ne sont ni exposés, ni prouvés. La mise en œuvre n'a pas encore été faite.

**Utilité pour les utilisateurs :** Les indicateurs de l'Alberta comportent :

- la conception d'un procédé de mesure et de sélection des indicateurs selon un plan de projet;
- les résultats d'une vaste consultation publique et du travail avec la table ronde;
- un procédé pour réduire un nombre élevé d'indicateurs éventuels.

### Projet Benchmarks de l'Oregon

La démarche d'établissement de points de référence en Oregon a été amorcée à la fin des années 1980 et elle est aujourd'hui devenue un modèle dont sont inspirés les programmes de plusieurs états (Minnesota, Montana, Kansas). Quoique à l'origine, le projet Benchmarks de l'Oregon ne visait pas explicitement la mesure du développement durable, plusieurs de ces composantes sont compatibles avec les principes du développement durable et dépasse de cinq façons importantes les limites traditionnelles des rapports sur l'économie et l'environnement.

- Les indicateurs ont été cernés par les principaux intéressés au cours d'un exercice de consultation publique au lieu d'être arbitrairement fixés par des experts ou des fonctionnaires.
- Outre les indicateurs de l'environnement biophysique que l'on retrouve normalement dans les rapports sur l'état de l'environnement, la méthode utilisée dans le cas Benchmarks tient aussi compte d'indicateurs sociaux et économiques.
- Dans le projet de l'Oregon, on fournit non seulement les valeurs historiques et actuelles de chaque indicateur, mais aussi une mesure quantitative des cibles futures.
- L'application réelle des indicateurs est assurée par des dispositions législatives sanctionnées par l'assemblée de l'état; plus précisément, il est prévu de désigner un haut fonctionnaire pour rendre compte de chacun des points de référence clés.
- Les points de référence sont intégrés à la démarche d'établissement du budget de l'état à titre d'important critère d'affectation des ressources (*Oregon State Progress Board*, 1992).

Le fait que les points de référence sont revus tous les deux ans, en plus de la collecte continue de données sur chaque indicateur, est un aspect clé de la démarche d'établissement de points de référence entreprise en Oregon. Ce faisant, on veille que les perceptions et les valeurs changeantes du public, qui sont influencées par les plus récents développements, soient reflétées dans les points de référence pour l'avenir. En fait, il ne serait pas déraisonnable de considérer le projet des Benchmarks de l'Oregon plus comme une institution que comme un projet qui prendra fin dans un avenir proche. Une perspective à long terme est également nécessaire puisque, dans bien des cas, des séries de données relatives à des périodes de temps plus longues sont requises pour dégager des tendances valables sur le plan statistique qui sont suffisamment probantes pour entraîner une modification des politiques. Signe de la sanction officielle qui a été donnée à ce projet, il relève en premier lieu de l'Oregon Progress Board, qui est dirigé par le gouverneur de l'état. De par sa structure, qui fait intervenir des intéressés multiples, le

Board pourrait avoir une certaine ressemblance avec les tables rondes provinciales qui existent au Canada.

Les catégories d'indicateurs qui ont été retenues dans le cadre du projet Benchmarks de l'Oregon sont reprises au tableau A7 de l'annexe A. Il y a en tout 159 indicateurs mesurables pour lesquels on dispose, en principe, de données à quatre dates fixes : 1970, 1980, 1990 et 1992. Des prévisions sur les points de référence sont fournies pour 1995, 2000 et 2010. Parmi les 159 indicateurs, les plus critiques sont ceux qui sont identifiés comme «points de référence urgents» et ceux qui sont considérés comme importants du point de vue de la durabilité à plus long terme sont désignés comme «points de référence clés».

**Avantages :** Une démarche institutionnalisée et participative est utilisée pour cerner les questions et les indicateurs connexes. L'application des outils de mesure est garantie par des dispositions législatives. Le processus se prête à être modifié et est axé sur l'avenir. Les indicateurs les plus critiques sont regroupés comme «points de référence urgents» et des cibles sont fixées qui permettent de mesurer les progrès réalisés. Les tendances se dégagent facilement et sont le fondement de prévisions. Les affectations budgétaires à des fins de mesure sont intégrées au budget de l'état.

**Limites :** Les indicateurs sont trop nombreux pour être pris en considération dans le processus décisionnel. Le choix des points de référence urgents est relativement arbitraire, quoiqu'il reflète les préoccupations populaires. Le classement des indicateurs est vague et les 14 catégories ne sont pas sélectionnées de façon cohérente.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le projet Benchmarks de l'Oregon procure :

- une méthode institutionnalisée et participative de sélection des indicateurs;
- une affectation budgétaire aux fins de mesure;
- la nomination d'un organisme indépendant qui est officiellement responsable de la mesure;
- la révision tous les deux ans des points de référence et le rajustement en fonction des changements survenus;
- l'utilisation de séries temporelles et de prévisions;
- l'appui sur les points de référence urgents.

### ***Projets à l'échelle locale***

Les projets entrepris à l'échelle locale pour élaborer des stratégies de développement durable et pour mesurer les progrès réalisés à cet égard sont ceux qui sont les plus prometteurs du point de vue de la mesure et des indicateurs. Les collectivités, et

particulièrement les municipalités, ont été parmi les premiers intervenants à entreprendre des programmes Villes en santé et, après le Sommet de Rio, des projets locaux associés au programme Action 21. Alors que les efforts déployés à l'échelle internationale pour définir les indicateurs de développement durable s'embourbaient dans les débats concernant les définitions, quelques municipalités ont entrepris de définir des ensembles d'indicateurs du développement durable et ont mis en œuvre des programmes de mesure. Leurs efforts se sont distingués par une vaste participation du public et par un intérêt très manifeste pour la santé de la collectivité, mais dans la plupart des cas, il y avait un manque de cohérence au niveau des principes organisateurs et de la sélection et de l'utilisation des indicateurs. Le mérite de ces projets est souvent attribuable à l'emploi qui est fait des outils de mesure et des indicateurs. Les exemples sont nombreux : Healthy City à Toronto et à Hamilton-Wentworth en Ontario, Whistler (Colombie-Britannique), Jacksonville (Floride), South Puget Sound et Seattle dans l'état de Washington, Melbourne (Australie) et 10 administrations pilotes locales du Royaume-Uni qui participent à un projet national sur les indicateurs de durabilité. Deux de ces projets ont été retenus dans le cadre de la présente étude : celui de Seattle, en l'occurrence le programme Sustainable Seattle («Seattle durable») qui a fait couler beaucoup d'encre, et le projet des indicateurs de durabilité entrepris au Royaume-Uni, qui a été choisi en raison de sa cohérence et de l'existence de cas pilotes bien documentés.

### **Programme «Sustainable Seattle»**

Ce projet est un programme de fondement communautaire qui a été amorcé en 1991 par une organisation bénévole multipartite appelée Task Team of Sustainable Seattle. Le projet met l'accent sur les dimensions mesurables de la vie sociale, de l'économie et de l'environnement biophysique; les indicateurs sont dégagés au cours d'un processus ouvert. La structure rigoureuse de la démarche de sélection des indicateurs (*Sustainable Seattle*, 1995) est l'une des grandes forces de ce projet dont la mise en œuvre s'est faite en sept grandes étapes.

- Formation de l'équipe de travail.
- Élaboration par l'équipe de travail d'un premier ensemble d'indicateurs, fruit de quatre itérations.
- Formation d'un comité civil de 150 membres, y compris des représentants des principaux groupes d'intéressés.
- Examen de la version provisoire de la série d'indicateurs par le comité civil qui raccourcit la série et classe les indicateurs selon le domaine visé.

- Révision technique des indicateurs individuels par l'équipe de travail.
- Précision plus poussée des séries d'indicateurs et concentration selon les données disponibles.
- Organisation des données en un format susceptible d'être distribué au public.

Le projet de Seattle a également le mérite de présenter de façon concise les indicateurs qui ont été développés au cours d'une démarche à laquelle a participé la collectivité. La première série de 99 indicateurs regroupés en 10 catégories de sujets a été ramenée à 40 indicateurs mesurables regroupés en quatre catégories (voir le tableau A7, à l'annexe A). Chaque indicateur est accompagné d'une description, d'une définition, d'une interprétation, d'une évolution et de liens. Dans un premier temps, les indicateurs étaient regroupés en deux catégories : les 20 premiers étaient des paramètres bien étayés par la recherche tandis que les autres étaient encore au stade de la recherche et du développement. En 1995, un rapport d'état sur la santé culturelle, économique et environnementale à long terme de la région du comté Seattle/King a été publié. Il comportait 40 indicateurs qui étaient essentiellement ceux qui avaient été retenus en 1993 (Sustainable Seattle, 1993). Les grandes catégories de regroupement des indicateurs ont légèrement changé; en l'occurrence, les cinq catégories de classement sont les suivantes :

- environnement;
- population et ressources;
- économie;
- jeunesse et éducation;
- santé et communauté.

Les indicateurs seront régulièrement revus en fonction des commentaires et des critiques reçus. Certains seront ajoutés à la liste originale ou en seront rayés. Tandis que la structure de la démarche de sélection des indicateurs utilisée dans le cadre du projet de Seattle rappelle celle employée en Oregon, il existe des différences entre les séries d'indicateurs qui sont attribuables aux conditions locales uniques, quoiqu'elles compliquent la comparaison entre les régions. On commence à insister sur l'institutionnalisation de l'utilisation des indicateurs, quoique le mouvement soit moins net que dans le cas du projet Benchmarks mené en Oregon. Les indicateurs sont destinés à être diffusés et utilisés à différentes fins, par des publics différents :

- dans les publications médiatiques et les émissions diffusées localement;
- sur la tribune publique, pour influencer les décideurs;
- pour informer les décideurs du milieu des affaires et de la planification du développement;
- pour aider la société civile à fixer des priorités;

- pour aider les personnes à modifier individuellement leur mode de vie;
- comme aides didactiques en enseignement.
- 

**Avantages :** Les indicateurs sont identifiés au cours d'une démarche multipartite et présentés de façon concise. La structure souple se veut un moyen de permettre des mises à jour régulières. Les catégories de classement reflètent les préoccupations de la collectivité. Bien que les indicateurs soient conçus afin d'aider les décideurs, ils sont également utiles pour enseigner.

**Limites :** Certains des indicateurs choisis ne peuvent être présentés dans une série temporelle et les comparaisons dans le temps seront difficiles à cause des changements régulièrement apportés à la série d'indicateurs. La démarche ne met pas l'accent sur la définition d'objectifs.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le projet Sustainable Seattle prévoit :

- une démarche participative de sélection des indicateurs;
- une structure souple de classement des indicateurs;
- un ensemble concis d'indicateurs;
- la présentation de données à différents publics cibles;
- l'utilisation des indicateurs à des fins éducatives.

### **Royaume-Uni — Projets des indicateurs de durabilité**

Ce projet a été amorcé, au Royaume-Uni, par le Local Government Management Board (LGMB) afin d'élaborer des indicateurs de mesure du développement durable local et de placer la collectivité au cœur de l'exercice. Le projet a débuté en novembre 1993, avec deux étapes initiales.

La première étape a été consacrée à une recherche sur les meilleures pratiques employées au pays et à l'étranger et à l'élaboration d'une série d'indicateurs aux fins d'essai. Cette étape incluait également la sélection d'administrations pilotes et la publication d'un rapport préliminaire sur la série d'indicateurs et l'orientation pour les administrations pilotes.

La deuxième étape a consisté en un projet pilote de six mois au cours desquels les 10 administrations choisies ont mis la théorie en pratique et ont donc conçu des façons d'inclure la collectivité dans la démarche, de choisir des indicateurs et de diffuser les résultats obtenus.



Les administrations participantes étaient les suivantes : Bedfordshire, Cardiff, Fife, Hertfordshire, Lancashire, Leicester, Mendip, Merton, Oldman et Strathclyde. Le projet pilote s'est terminé en février 1995 et un rapport final a paru la même année (LGMB, 1995).

Plusieurs questions clés ont été associées à la définition des indicateurs éventuels dans le cadre du projet pilote.

- Pertinence : les indicateurs devaient s'accorder avec la perspective locale, mais devaient également être intelligibles à un niveau plus général.
- Mécanismes de présentation existants : quoique la facilité de la mesure ne devait pas déterminer le choix des indicateurs, il a été noté que de nombreuses administrations avaient élaboré une vaste gamme de méthodes de collecte et de présentation de l'information qui étaient susceptibles d'être utilisées à des fins plus générales.
- Échelle : une définition acceptable du terme «local» devrait être formulée ainsi qu'une explication de la façon dont les paramètres de la durabilité changent selon cette définition.
- Volonté politique et structures convenables : la définition et la mise en œuvre des politiques ne peuvent se faire sans volonté politique, dont dépend également la stimulation de la participation communautaire.
- Capacité de charge de l'environnement : la notion de la capacité de charge de l'environnement devrait être prise en considération dans le travail qui touche les indicateurs de développement durable pour inciter à un débat plus général.

Les discussions entre les participants ont porté sur la manière d'en arriver à faire la part des choses en ce qui a trait à la traduction sous forme «d'indicateurs» de «préoccupations» qui semblent relativement sans importance aux yeux des praticiens et sur la manière de lier les politiques et les indicateurs avec les mesures prises à l'échelle locale. Le groupe d'orientation a élaboré un cadre de définition contextuel des indicateurs suggérés qui incluait notamment les composantes suivantes :

- formulation de définitions provisoires du développement durable;
- thèmes et facteurs clés associés à la durabilité;
- indicateurs.

La définition du développement durable formulée par le PNUE a été reprise comme première définition de travail du développement durable : «améliorer la qualité de la vie tout en vivant dans les limites de la capacité de charge des écosystèmes de soutien» (PNUE,1992). La capacité de charge est déterminée par l'utilisation des ressources, la pollution et les déchets et la biodiversité tandis que la qualité de vie a été interprétée comme la capacité de satisfaire les besoins humains : besoins essentiels (nourriture, abri, etc.), santé, accès à une gamme d'installations, travail valorisant, etc. Pour concrétiser cette notion, on a envisagé une collectivité durable organisée en fonction de 13 composantes ou thèmes (voir le tableau 3).

Une fois les thèmes identifiés, le regroupement des indicateurs en catégories a été relativement simple. Il existait alors un fonds de plusieurs centaines d'indicateurs «candidats» : on en a extrait 101 indicateurs grâce à un vote tenu par le groupe d'orientation. La sélection finale comprenait 146 indicateurs regroupés en 13 thèmes, avec de 6 à 16 indicateurs par thème. La définition des indicateurs se poursuit.

Quoique la plupart des collectivités sont d'avis que des dates d'achèvement devraient être fixées pour que les indicateurs soient réellement efficaces, elles ont abordé avec méfiance la définition des cibles, pour différentes raisons, comme l'absence de normes, l'absence de données historiques aux fins de comparaison, la crainte d'être tenu responsable de la non-conformité, l'absence de résultats annuels, etc. Pourtant les projets pilotes ont révélé qu'il est possible d'inclure la collectivité dans des nouvelles façons de travailler pour atteindre le développement durable, même si le gouvernement est perçu comme soucieux de son intérêt personnel dans la conception des structures de mesure.

**Avantages :** La démarche de sélection des indicateurs reflète les priorités des utilisateurs et est ajustée en fonction des besoins locaux. La mesure est fondée sur les données connues à l'échelle locale et sur les structures de rapport locales. Elle est conçue avec le souci d'être comparable. La mesure du progrès est fondée sur la volonté politique de réaliser le développement durable, c'est pourquoi l'élaboration des indicateurs demeure une démarche dynamique.

**Limites :** Les 13 thèmes de référence sont choisis au hasard. Les projets font intervenir un trop grand nombre d'indicateurs. La définition des cibles n'a pas été bien faite, peut-être en partie parce que les échéances du projet étaient très serrées. De plus, il manquait une définition commune du développement durable comme référence.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le projet sur le développement durable du Royaume-Uni comporte :

- l'utilisation des données connues et des structures de rapport en place;
- la définition continue d'indicateurs;

- des méthodes de mobiliser le soutien du public et de l’inciter à participer;
- des méthodes constructives de présenter les indicateurs.

**Tableau 3**  
**Thèmes du projet pilote dans les administrations locales du Royaume-Uni**

N°	Thèmes choisis	Description détaillée
1	Ressources et déchets	Les ressources sont exploitées efficacement; les déchets sont minimisés par la fermeture des cycles.
2	Pollution	La pollution est limitée aux niveaux que les systèmes naturels peuvent absorber, sans dommages.
3	Biodiversité	La diversité de la nature est appréciée et protégée.
4	Caractère local	Dans la mesure du possible, les besoins locaux sont satisfaits localement.
5	Satisfaction des besoins essentiels	Tous ont accès à de la nourriture saine, de l’eau, un abri et du combustible à un coût raisonnable.
6	Travail	Tous ont la possibilité de se consacrer à un travail valorisant au sein d’une économie diverse. La valeur du travail non rémunéré est reconnue tandis que la rémunération est juste et également distribuée.
7	Santé	La santé des gens est protégée par la création de milieux sûrs, salubres et plaisants et de services de santé qui privilégient la prévention des maladies ainsi que le soin des personnes malades.
8	Accès aux installations	L’accès aux installations, aux services, aux biens et à autrui ne se fait pas aux dépens de l’environnement et n’est pas l’exclusivité des personnes qui disposent d’une voiture.
9	Crime	Les personnes vivent sans craindre d’être victimes de violence criminelle ou de persécution due à leurs convictions personnelles, leur race, leur sexe ou leur orientation sexuelle.
10	Accès aux compétences et aux connaissances	Tous ont accès aux compétences, aux connaissances et à l’information dont ils ont besoin pour assumer pleinement leur rôle dans la société.
11	Prise en charge	Tous les éléments de la collectivité disposent des moyens de participer à la prise de décisions.
12	Culture et loisirs	La possibilité de s’adonner à des activités culturelles, de loisirs et récréatives est à la portée de tous.
13	Esthétique	Les endroits, les espaces et les objets allient signification et beauté avec l’utile. Les établissements sont «humains» de part leur taille et leur forme. La diversité et l’individualité locale sont appréciées et protégées.

***Projets relevant du secteur privé***

On trouve, parmi les grandes sociétés commerciales, un continuum d'efforts (et de réussite) en ce qui a trait aux questions touchant la mesure. Ces questions peuvent être divisées en quatre catégories :

- mesures imposées par la loi;
- mesures d'autres émissions et aspects;
- mesure plus générale du développement durable;
- mesure complète du développement durable.

Les exigences réglementaires en vertu desquelles les entreprises sont tenues de mesurer diverses émissions atmosphériques et dans l'eau comptent parmi les mesures qui sont imposées par la loi. Les données sur les émissions qui sont ainsi obtenues sont publiées par les organismes de réglementation au Canada et aux États-Unis, moyennant certaines restrictions. Il a notamment résulté de cette mesure que l'on dispose désormais d'un fonds d'information commune au sujet des entreprises. Comme les programmes qui permettent de collecter des données sont de fondement réglementaire, les données sont raisonnablement cohérentes et fiables d'une entreprise à l'autre. D'après ces données, il est possible de calculer des mesures qui reflètent dans quelle mesure une entreprise ou une usine de fabrication se conforme aux règlements. Combien de fois les émissions réelles ont-elles dépassé la limite acceptable, et dans quelle mesure? Dans quelle mesure les émissions totales ont-elles été inférieures aux émissions totales permises? Ainsi, si les entreprises se fixent souvent des buts qui vont au delà des exigences de conformité de base, ces buts sont souvent associés à des substances réglementées et la mesure dans laquelle ils sont atteints peut être mesurée de la manière relativement normalisée prescrite par les règlements.

Certaines entreprises mesurent d'autres émissions et éléments, comme les déchets solides non toxiques, l'efficacité des emballages et du recyclage, l'efficacité énergétique de la production, etc. Ces mesures, et les rapports qui en sont faits le cas échéant, relèvent des buts que se fixent volontairement les sociétés. Les méthodes qui sont employées pour prendre les mesures et les façons dont les données sont conservées et présentées sont décidées par les entreprises pour satisfaire leurs propres besoins d'information, c'est pourquoi les comparaisons entre les entreprises sont alors difficiles, voire impossibles.

Quelques entreprises ont entrepris d'élaborer des mesures plus générales du développement durable pour rendre compte des répercussions sur le plan économique, environnemental et humain. Ces expériences, au stade de développement que l'on a atteint, tendent à la collecte conjointe de données diverses pour mieux comprendre tous les aspects de l'incidence d'un produit ou d'une usine sur l'environnement, les gens, la collectivité ainsi que sur la situation financière particulière de l'entreprise en cause.

Souvent, la mesure et la définition des buts sont placés dans le contexte de l'amélioration continue, sans cibles précises.

Le cadre logique de la mesure complète du développement durable n'existe pas encore au niveau des entreprises. Avant qu'un tel cadre puisse être élaboré, il faudra d'abord clarifier les liens théoriques clairs avec la mesure du développement durable dans une perspective plus mondiale, comme les liens entre les modèles dont il est question ailleurs dans le présent document et l'incidence de l'entreprise sur le développement durable. L'exemple du lien entre la comptabilité financière des entreprises et la comptabilité nationale (ou mondiale) est probant dans ce cas. Les chiffres correspondant au revenu national brut sont essentiellement compilés à partir des rapports financiers des entreprises, c'est pourquoi il est logique de déclarer que Général Motors représente X p. 100 de l'économie américaine. Il n'existe pas de tel cadre pour rendre compte de l'information sur le développement durable.

Alors que les grandes entreprises (et d'autres organismes) s'efforcent de mesurer les progrès qu'elles réalisent, deux obstacles se dressent de façon évidente. D'une part, il y a l'absence d'un cadre théorique ayant trait à la taille de l'entreprise et au développement durable mondial. Sans un tel cadre, les méthodes employées sont forcément *ad hoc*, et il existe peu d'information sur les lacunes importantes de la séquence de mesure. D'autre part, et ce second obstacle est lié au premier, les entreprises se heurtent à un écueil lorsqu'elles tentent de résumer sous forme statistiques les diverses données qu'elles ont recueillies sur leurs finances, l'environnement et les personnes. Pour ce faire, elles doivent pondérer des données diverses et, là encore, il n'existe pas de cadre «objectif» dont elles peuvent s'inspirer. Souvent, on retombe alors sur une méthode de pondération qui a été convenue au sein de l'entreprise et avec les parties qu'elle intéresse. Bien entendu, un tel consensus est bien difficile à atteindre.

La question fondamentale dont découle toute discussion sur la mesure des progrès des entreprises est celle des buts. Une entreprise n'élabore pas de systèmes de mesure et ne collecte pas de données à moins d'avoir un but particulier en tête et de vouloir gérer les efforts qu'elle déploie pour être sûre d'atteindre ce but. Conséquence directe, les entreprises dont les buts diffèrent élaboreront des systèmes de mesure différents et il n'y aura donc aucune cohérence tant que l'on aura pas convenus de buts communs.

### **Indice de performance environnementale de Northern Telecom**

Northern Telecom a élaboré un indice de performance environnementale complet (Northern Telecom, 1995). L'indice est calculé à partir d'une base de données sur l'environnement mondial grâce à une formule qui permet d'obtenir un seul indice pour toute l'entreprise, qui peut ensuite servir à fixer des buts et à analyser chaque année la

performance de l'entreprise. Les données obtenues par cette méthode sont également conformes aux exigences de mesure de l'entreprise qui sont assorties de buts plus précis concernant la réduction des émissions polluantes et des déchets, la conservation des ressources et l'efficacité énergétique.

- La base de données et l'indice de performance, qui ont été élaborés conjointement avec A.D. Little Inc., sont basés sur la collecte de données dans chaque centre d'activité. Chaque centre d'activité de l'entreprise doit remplir une série de formules normalisées qui sont en réalité des feuilles de calcul qui sont ensuite entrées dans une base de données informatique de l'entreprise. Les données recueillies au moyen des feuilles de calcul sont classées dans quatre sous-catégories (Northern Telecom, 1995, d'après la version anglaise, p. 2).
- Conformité
  - avis d'infraction (nombre total);
  - amendes (en tranches de 1 000 dollars US);
  - dépassements (nombre total);
  - incidents (nombre total).
- Consommation de ressources
  - consommation totale d'énergie (en million de BTU);
  - électricité (en million de BTU);
  - consommation d'eau (en litres);
  - achats de papier (en kilogrammes).
- Émissions dans l'environnement (correspondent à 19 paramètres en tout)
  - émissions atmosphériques (en kilogrammes);
  - émissions dans l'eau (en kilogrammes);
  - émissions de déchets solides et dangereux dans le sol (en kilogrammes);
  - émissions ayant une incidence sur l'environnement mondial (en kilogrammes).
- Assainissement de l'environnement
  - nombre de sites restaurés (nombre);
  - facteur de risque (nombre).

Le fait que l'indice Nortel est interprété à l'échelle de la performance escomptée par l'entreprise, qui change avec le temps, en constitue un des aspects clés. Par conséquent, si la performance réelle est égale, une année, à celle de l'année précédente, l'indice de performance chute puisque la performance escomptée avait augmenté.

Chacun des quatre principaux éléments susmentionnés est pondéré selon l'importance qui lui est accordée par Nortel. Par rapport à la cote générale, on accorde à la conformité un facteur de pondération de 25 p. 100, aux émissions dans l'environnement, un facteur de 50 p. 100, et à la consommation des ressources et aux mesures d'assainissement, un facteur respectivement de 12,5 p. 100.

Au terme de ses calculs, Nortel obtient un indice unique, pour toute l'entreprise, qui reflète la performance de celle-ci par rapport aux cibles fixées pour l'année. Lorsque la valeur de l'indice est de 175, c'est que toutes les cibles ont été entièrement atteintes. En 1994, l'entreprise a obtenu un score (révisé) de 136 et, en 1995, un score de 140. Ces chiffres révèlent que Nortel est maintenant un peu plus près d'atteindre ses buts en 1995 qu'elle ne l'était en 1994, en dépit du fait que les buts fixés en 1995 étaient plus lointains.

**Avantages :** Un indice simple, à un chiffre, permet à l'entreprise et aux intéressés d'évaluer facilement dans quelle mesure l'entreprise atteint ses buts. L'indice est calculé à partir de données qui sont rigoureusement collectées dans chaque unité de production de l'entreprise. Il est dès lors possible de dresser des comparaisons entre les différentes unités, quoique ce ne soit pas la pratique à l'heure actuelle. La base de données pourrait également servir à d'autres calculs visant à mesurer les progrès — que ce soit en révisant l'indice, en fixant des buts particuliers pour chaque centre d'activité ou à d'autres fins.

L'indice Nortel est fondé sur la performance — autrement dit, il n'indique pas aux gestionnaires comment atteindre les buts; il mesure simplement les résultats obtenus. Les procédés qui permettent efficacement d'atteindre les buts sont couronnés par des scores plus élevés, mais les procédés mêmes ne sont pas consignés. Cette méthode permet aux gestionnaires de faire preuve d'innovation pour atteindre les buts de la manière la plus productive qu'ils peuvent concevoir. Quoique l'indice ne s'intègre pas aux autres mesures de la performance qu'utilise Nortel, comme les résultats financiers, les mesures synergiques qui produisent une incidence favorable sur les deux secteurs mesurés seront vraisemblablement bien vues par la direction.

**Limites :** Cet indice est affecté par les limites inhérentes à son type, c'est-à-dire qu'il réunit des statistiques disparates et que, par conséquent, sa signification est difficile à expliquer à un utilisateur non familier. Par exemple, l'indice peut montrer que Nortel a progressé davantage vers l'atteinte de ses buts en 1995, par rapport à 1994, mais pour évaluer l'importance réelle de ces progrès, il faut examiner attentivement les buts mêmes ainsi que les facteurs de pondération retenus pour calculer l'indice. Nortel diffuse, à son site Internet (<http://www.nortel.com>), les détails de sa méthode, exemple d'ailleurs hautement louable du respect des principes de la transparence.

L'indice Nortel mesure la performance environnementale, telle qu'elle est définie par les buts environnementaux de Nortel. Il n'a jamais été question qu'il soit un indice des progrès réalisés en matière de développement durable.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le modèle Nortel est très valable pour les ministères dont les activités ont une incidence considérable sur l'environnement (par opposition à l'incidence sur les politiques). La démarche prudente d'élaboration, qui se fait en consultation avec tous les niveaux de l'entreprise, souligne la nécessité d'assurer la concordance des buts locaux et de ceux des entreprises. L'utilisation d'un calcul complexe pour obtenir une statistique simple est un exemple probant et pratique de la démarche. La méthode et l'approche peuvent aisément être étendues à n'importe quel domaine pour lequel le ministère a fixé une cible numérique. La démarche d'élaboration des facteurs de pondération à attribuer à chaque domaine ou but est indispensable pour susciter une compréhension commune des priorités.

### **Efficacité écologique**

Le Conseil des entreprises pour le développement durable (CEDD) a inventé la notion de l'efficacité écologique. Il affirme :

Le développement durable est une vision de l'activité économique qui gère efficacement les ressources de la planète pour en arriver à une croissance soutenue et équitable dans le monde entier. Les économies de marché et les incitations économiques sont les moyens les plus aptes à concrétiser cette vision (Andraca et McCready, 1994, d'après la version anglaise, p. 20).

La notion d'efficacité écologique a été précisée dans le rapport du CEDD, intitulé *Getting Eco-Efficient*, en ces termes : «L'efficacité écologique est atteinte en fournissant à prix concurrentiel des biens et des services qui satisfont les besoins humains et qui apportent une qualité de vie tout en ramenant progressivement, tout au long du cycle de vie, les impacts écologiques et l'intensité de l'utilisation des ressources à un niveau au moins égal à la capacité de charge estimée de la Terre» (Andraca et McCready, 1994, d'après la version anglaise, p. 2).

L'efficacité écologique est donc une approche du développement durable que peuvent adopter les sociétés commerciales pour régir leurs actions et fixer leurs buts. Elle est fondée sur l'idée que les sociétés peuvent gagner de l'argent tout en améliorant la performance environnementale et en améliorant du même coup la durabilité générale. Quatre éléments clés sont intégrés à la notion de l'efficacité écologique.



- Servir le client en répondant à ses attentes et en les dépassant : ce principe peut aider les entreprises à fournir à leurs clients des services qui sont aussi efficaces que possible du point de vue des matériaux utilisés, de l'incidence environnementale, etc.
- Mettre l'accent sur les besoins des gens : comme, en fin de compte, les clients sont aussi les gens qui peuplent la planète, il est important de satisfaire leurs besoins de consommateurs de façon durable.
- Assumer ses responsabilités écologiques à tous les stades du cycle de vie d'un produit : le cycle de vie d'un produit compte quatre étapes : l'approvisionnement en matériel brut, la transformation, l'utilisation (et la réutilisation) et l'élimination. Souvent, l'étude de chacune de ces étapes pour en évaluer l'incidence environnementale révèle des répercussions importantes et facilement atténuées que les fabricants des produits n'avaient pas prises en considération. La reconception du produit afin de réduire ces répercussions peut parfois donner lieu à des améliorations considérables à un coût modique.
- S'améliorer continuellement : l'amélioration continue est un objectif clé pour la direction d'une entreprise en ce qu'elle reconnaît en le fixant qu'il est impossible de tout faire en même temps, mais que cela n'empêche pas de vouloir faire mieux chaque année.

Pour ce faire, le CCED suggère notamment aux sociétés commerciales d'améliorer leurs systèmes de comptabilisation. Cette idée se développe dans deux directions : l'affectation plus judicieuse des coûts existants et la reconnaissance des «facteurs externes» dans le processus décisionnel. Les systèmes améliorés de comptabilisation des coûts sont abordés en profondeur dans une récente publication du World Resources Institute (Ditz et al., 1995). Les études de cas présentées dans *Green Ledgers* illustrent qu'une meilleure compréhension de la structure des coûts peut éclairer le processus décisionnel au sujet des questions environnementales au sein des entreprises parce que dans les vastes systèmes de comptabilisation, certains coûts sont souvent cachés, comme le coût du traitement des déchets, les coûts de conformité, les coûts juridiques, etc., dans des catégories de coûts partagés ou de frais généraux. Bien souvent, les gestionnaires responsables de la planification ignorent les coûts réels qui sont associés aux décisions qu'ils prennent au sujet des produits et des procédés. Plus on dispose d'information, plus le processus décisionnel est efficace.

C'est un fait digne de remarque au sujet de l'état de la gestion environnementale que le travail pourtant simple sur le plan conceptuel de modifier les systèmes de comptabilisation des coûts existants afin qu'ils produisent des données sous forme plus

utile puisse constituer un tel défi. Le fossé à franchir est encore plus large lorsqu'il s'agit de calculer le coût associé à divers facteurs externes. Les entreprises sont confrontées à des questions comme les suivantes : quel est le coût environnemental d'une tonne supplémentaire d'émissions de SO<sub>2</sub>? La réponse est de nature impossible à connaître puisqu'il faudrait, pour la trouver, savoir quels seront les impacts futurs et les effets cumulés de cette tonne, en plus de celles déjà déversées. En revanche, il y a moyen de calculer des approximations. Quoique le CEDD encourage cette approche, il n'aborde pas les méthodes ou les approches particulières en la matière.

La Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie du Canada a récemment publié un ouvrage intitulé *Measuring Eco Efficiency in Business: Developing a Core Set of Eco Efficiency Indicators* (1997). Il est question, dans ce rapport, d'une série d'indicateurs qui pourrait éventuellement être utilisée dans les domaines de l'utilisation efficace des matériaux et des ressources, de la longévité des produits et des dégagements toxiques. Le travail à ce sujet se poursuit.

**Avantages :** La méthode de l'efficacité écologique remplace les questions associées au développement durable dans le contexte des opérations commerciales et a l'avantage d'attirer l'intérêt sur les contributions que peuvent faire les entreprises. En mettant l'accent sur les procédés qui touchent les clients, les marchés, les produits et les activités, l'efficacité écologique permet aux entreprises de se pencher sur les questions qui touchent le développement durable.

**Limites :** L'efficacité écologique, à ce stade de son développement, est principalement encore une approche conceptuelle, une manière de réunir différemment des outils. L'efficacité écologique n'est pas en elle-même une méthode de mesure. La comptabilisation interne des coûts environnementaux, la comptabilisation des facteurs externes et l'analyse du cycle de vie sont des outils qui cadrent avec l'approche fondée sur l'efficacité écologique.

**Utilité pour les utilisateurs :** Cette approche a été conçue dans un milieu industriel et ne convient pas complètement aux besoins d'un ministère. Par contre, l'accent qui est mis sur les besoins des clients, sur la satisfaction des besoins réels du marché et sur l'amélioration soutenue sont des aspects importants, peu importe l'organisation en cause.

### **Comptabilisation du coût complet — Ontario Hydro**

Ontario Hydro a entrepris l'élaboration et la mise en œuvre d'une méthode de comptabilisation du coût complet pour sous-tendre ses processus décisionnels. La comptabilisation du coût complet est définie en ces termes :

La comptabilisation du coût complet est un moyen d'intégrer les considérations environnementales dans les décisions d'exploitation. La comptabilisation du coût complet incorpore les coûts environnementaux et autres coûts internes avec les impacts et les coûts et avantages des activités d'Ontario Hydro sur l'environnement et la santé humaine. Lorsqu'il est impossible d'attribuer une valeur monétaire aux impacts externes, on a recours à des évaluations qualitatives (Ontario Hydro, 1995).

L'entreprise a défini plusieurs termes importants.

- Les coûts internes peuvent être considérés comme étant les coûts qu'engagent Ontario Hydro dans l'exercice de son activité commerciale. Toutefois, au sein de certaines sociétés, y compris Ontario Hydro, il y a souvent aussi des coûts internes moins concrets, cachés ou indirects, y compris les coûts environnementaux, qui ne sont pas identifiés séparément ou qui sont incorrectement affectés aux coûts d'exploitation généraux de l'entreprise ou de l'unité commerciale (p. ex. coûts contingents, coûts des relations communautaires). Si une unité commerciale ne tient pas compte de ces coûts, l'entreprise peut alors ne pas avoir conscience du coût réel de ses produits et services et pourrait, par conséquent, prendre des décisions d'exploitation mal avisées.
- Les impacts externes ou externalités sont les répercussions sur l'environnement et sur la santé humaine qui sont attribuables aux activités d'Ontario Hydro, mais qui ne sont pas comptabilisés dans le coût de ses produits et services. Ces coûts sont par conséquent à la charge de la société.
- Les impacts externes ayant une valeur monétaire sont les répercussions auxquelles Ontario Hydro a attribué une valeur monétaire. Jusqu'à présent, Ontario Hydro a élaboré des estimations préliminaires des coûts externes de l'exploitation des centrales à combustible fossile et des estimations des coûts externes de l'extraction de combustible par le biais du déclassement des centrales nucléaires.
- Les impacts externes sans valeur monétaire sont les incidences qui ne peuvent être décrites que qualitativement parce que la science ne permet pas de décrire la gamme entière des répercussions sur l'environnement et sur la santé humaine. Dans d'autres cas, les impacts peuvent être quantifiés (en unités physiques), mais la mesure dans laquelle des valeurs monétaires appropriées peuvent être élaborées est limitée.

Comme on l'a mentionné plus haut, de nombreuses entreprises jugent que leurs systèmes de comptabilisation des coûts internes ne reflètent pas adéquatement l'affectation des coûts environnementaux réels. Ontario Hydro estime ces coûts depuis 1989 et il n'a pas encore finalisé son système.

Ontario Hydro estime le coût en dollars associé à certaines externalités qu'elle impose à l'environnement. Pour ce faire, l'entreprise adopte la «méthode de la fonction de dommage» qui permet de considérer les répercussions de chaque site exploité par Ontario Hydro sur le déclin de la santé humaine et sur l'appauvrissement de l'environnement. Quoique de telles estimations soient difficiles à préparer, qu'elles risquent de soulever la controverse et qu'elles varient considérablement, elles aboutissent néanmoins à un effort d'avant-garde qui peut guider le processus décisionnel de l'entreprise.

On ne tient pas compte du coût complet dans le calcul de prix; on s'en sert plutôt pour prendre des décisions sur les investissements. En quantifiant (dans la mesure où les données et où la méthode le permettent) les externalités associées à ces options en matière d'investissement, Ontario Hydro peut ne retenir que les projets qui sont, dans leur ensemble, les meilleurs. De plus, les données de projet attireront l'attention sur la synergie entre les composantes environnementale et économique des critères de conception du projet.

La base de données utilisée pour cette analyse a été compilée au fil de nombreuses années : en effet, Ontario Hydro se consacre depuis 1974 à l'estimation du coût des externalités au moyen de la méthode de la fonction de dommage. Les projets dont un volet touche l'exportation d'énergie bénéficient de l'appui de l'analyse des externalités aux audiences de l'Office national de l'énergie depuis une vingtaine d'années.

**Avantages :** La méthode employée par Ontario Hydro est à l'heure actuelle l'exemple le plus probant d'un processus décisionnel qui tente d'attribuer une valeur monétaire à la plupart des coûts environnementaux. En ayant recours à une analyse avancée qui replace la plupart des questions dans un cadre de coûts exprimés en dollars, on élimine la difficulté de devoir comparer des quantités qui sont différentes.

**Limites :** Si la conception des méthodes utilisées fait déjà l'objet d'un débat, le ton monte nettement quand il s'agit de s'entendre au sujet des bons chiffres. Les estimations du coût de divers éléments peuvent varier du tout au tout. Même encore, les coûts ne sont pas tous pris en considération, et il demeure donc des questions qui ne sont pas d'ordre monétaire qui doivent être réglées.

**Utilité pour les utilisateurs :** Les méthodes élaborées par Ontario Hydro s'appliquent à n'importe quelle analyse de capitalisation. Même si Ontario Hydro analyse un nombre relativement limité de types de projets, les résultats obtenus peuvent être utilisés dans d'autres circonstances. De plus, l'expérience de l'entreprise est également très valable puisqu'elle est passée d'une méthode d'analyse simple à une méthode plus complexe, à mesure que les données et les méthodes se sont perfectionnées.

### *Outils expérimentaux de mesure du développement durable*

#### **Le modèle de l'empreinte écologique**

Le modèle de l'empreinte écologique (*Ecological Footprint (EF) Model*) (Wackernagel and Rees, 1993, 1996) est un outil de comptabilisation qui permet de calculer la superficie de terre productive requise pour subvenir aux exigences de consommation de ressources et d'assimilation des déchets pour une population ou une économie humaine définie. Cet outil sert à mesurer, grâce à un indice global unique, la surface virtuelle de terre dont un organisme (une personne, une ville ou une nation) a besoin pour rester en vie. Par exemple, Rees a calculé que la ville de Vancouver, avec ses exigences de nourriture, d'eau, d'énergie et d'élimination des déchets, occupe en réalité une superficie qui est 14 fois plus grande (son empreinte écologique) que sa superficie délimitée. (À l'instar des modèles matériaux-flux-équilibre, le modèle de l'empreinte écologique ne tient compte que des effets sur l'environnement des décisions économiques d'après l'utilisation des ressources.)

D'autres calculs montrent que si tous les habitants de la terre avaient la même empreinte écologique que l'Américain moyen (5 hectares), il faudrait trois planètes pour accommoder tout le monde! Le modèle prévoit aussi le calcul d'une «juste part de la Terre» (superficie totale des terres productives divisée par la population mondiale) qui s'élève à 1,5 hectare par personne, chiffre qui diminue à mesure que la population augmente. Ce calcul révèle d'ailleurs que l'empreinte moyenne d'un habitant de l'Inde est de seulement 0,5 hectare, mais que comme la population de l'Inde se chiffre à 910 millions d'âmes, l'empreinte totale de l'Inde excède de 35 p. 100 la superficie réelle du territoire. (Cet excédent, selon Rees, est en partie attribuable aux importations et en partie à la surexploitation du capital naturel, principalement des forêts, en Inde.)

L'empreinte écologique est fonction de la population et de la consommation de matériaux par habitant. Le modèle est fondé sur l'hypothèse que tous les types d'énergie, de consommation de matériaux et de déversement de déchets exigent la capacité de production ou d'absorption d'une superficie fixe de terres et d'eau; pour effectuer le calcul du modèle, il faut tenir compte du revenu, des valeurs dominantes, des facteurs socioculturels et de la technologie dans la région à l'étude. L'empreinte par habitant (ef)

correspond à la somme des terres appropriées pour chaque bien acheté ( $aa_i$ ), que l'on obtient en divisant la consommation moyenne de chaque bien ( $c_i$ ) par la production moyenne de chaque bien ( $p_i$ ). On peut calculer l'empreinte de la population en multipliant l'empreinte par habitant ( $ef$ ) par la taille de la population ( $N$ ).

$$\text{Empreinte écologique } P = N \left[ ef = \sum (aa_i) = \sum \left( \frac{c_i}{p_i} \right) \right]$$

avec :  $i$  = bien acheté (ou entrée) 1, ..., n

Comme les hypothèses qui sous-tendent le modèle aboutissent à des estimations qui sont trop optimistes, les auteurs suggèrent de multiplier les estimations présentes par un «facteur de durabilité» important pour obtenir des résultats plus réalistes.

**Avantages :** L'indice est puissant, facile à comprendre et fidèle à la logique du développement durable. Il constitue un excellent indice agrégé qui lie de nombreux aspects de la durabilité, du développement et de l'équité. Le modèle peut révéler la mesure dans laquelle la capacité de charge locale a été dépassée; il indique la dépendance de la population sur le commerce, révèle l'effet des différences du niveau de revenu et de la technique sur l'incidence écologique et prévoit une méthode cumulative d'analyse de l'impact. L'utilisation des terres comme numéraire, à la place de l'argent ou de l'énergie, facilite la compréhension de l'empreinte et se prête à des calculs provoquants.

**Limites :** La formule de calcul associée à ce modèle doit être perfectionnée et rendue dynamique de façon à refléter non seulement les empreintes actuelles, mais aussi les conséquences pour l'avenir. Le modèle ne tient pas compte de plusieurs questions importantes directement associées à l'utilisation des terres : la superficie de terres dont la productivité biologique est perdue à cause de la contamination, de l'érosion et du «durcissement» urbain et les échelles possibles de biens de consommation et de flux de déchets. On ne tient compte que des conséquences des décisions économiques, du point de vue de l'utilisation des ressources, sur l'environnement. La simplification de la méthode de calcul donne parfois lieu à des estimations trop optimistes.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le modèle de l'empreinte écologique :

- démontre dans quelle mesure la capacité de charge locale a été dépassée;
- exprime l'utilisation des ressources comme fonction de la population et de la consommation de matériaux par habitant;
- emploie un indice agrégé unique pour exprimer l'incidence écologique des différents niveaux de revenu et de technique;
- fait intervenir les terres comme numéraire.

## Le baromètre de durabilité

Le baromètre de durabilité (*Barometer of Sustainability*) (Prescott-Allen, 1995) évalue les progrès sur le plan du développement durable réalisés dans une région en intégrant des indicateurs de la santé économique, biophysique et sociale (voir la figure 1). Pour élaborer l'échelle du baromètre de durabilité, il faut que les gens formulent explicitement leurs idées préconçues au sujet du bien-être ou de la santé humaine et de l'écosystème pour que les cotes de durabilité puissent être évaluées en fonction des niveaux désirés. Le baromètre de durabilité combine la santé de l'écosystème et la santé humaine, qui sont respectivement mesurées par des indices individuels. Les indicateurs qui composent ces indices ne sont retenus que s'il est possible de les définir numériquement du point de vue de leur caractère désirable, de leur acceptabilité et de leur non-acceptabilité. Cette dernière démarche permet au public d'évaluer le degré de durabilité qu'il souhaite atteindre.

Pour mesurer les progrès réalisés sur le plan de la durabilité, il faut d'abord calculer l'indice de santé de l'écosystème et l'indice de santé humaine ainsi que les sous-indices qui composent les deux indices principaux. L'indice de santé de l'écosystème correspond aux tendances qui caractérisent la fonction de l'écosystème à mesure que le temps passe. Il est fonction des indicateurs d'utilisation des terres, de l'eau, de la biodiversité et des ressources. L'indice de santé humaine correspond au niveau général de bien-être des personnes selon, d'une part, la santé, la scolarité, le chômage, la pauvreté, le revenu et la criminalité et, d'autre part, les affaires et les actions humaines (la méthode de calcul des indices est expliquée en détail à l'annexe B).

Une fois que l'on a calculé les valeurs correspondant à la santé de l'écosystème et à la santé humaine, elles sont représentées graphiquement sur leur axe respectif pour illustrer la cote obtenue au baromètre de durabilité. Le point d'intersection des deux indices correspond à la cote de durabilité d'une région et, lorsqu'on compare les cotes de durabilité obtenues au fil des ans, la tendance qui se dégage correspond aux progrès réalisés dans une région (ou à l'absence de progrès) sur le plan du développement durable. Le baromètre de durabilité peut être calculé à l'échelle nationale ou infranationale.

**Avantages :** L'indice rend compte de la nature holistique du développement durable grâce à l'intégration des facteurs de la santé de l'écosystème et de la santé humaine dans la présentation d'information sur la durabilité. Les valeurs des indices de santé de l'écosystème et de santé humaine sont combinées de sorte qu'aucune information n'est perdue, c'est-à-dire que l'augmentation d'un indice ne masque pas le déclin de l'autre. Cette méthode se prête à la représentation des données sous forme de cartes et à l'analyse comparative.

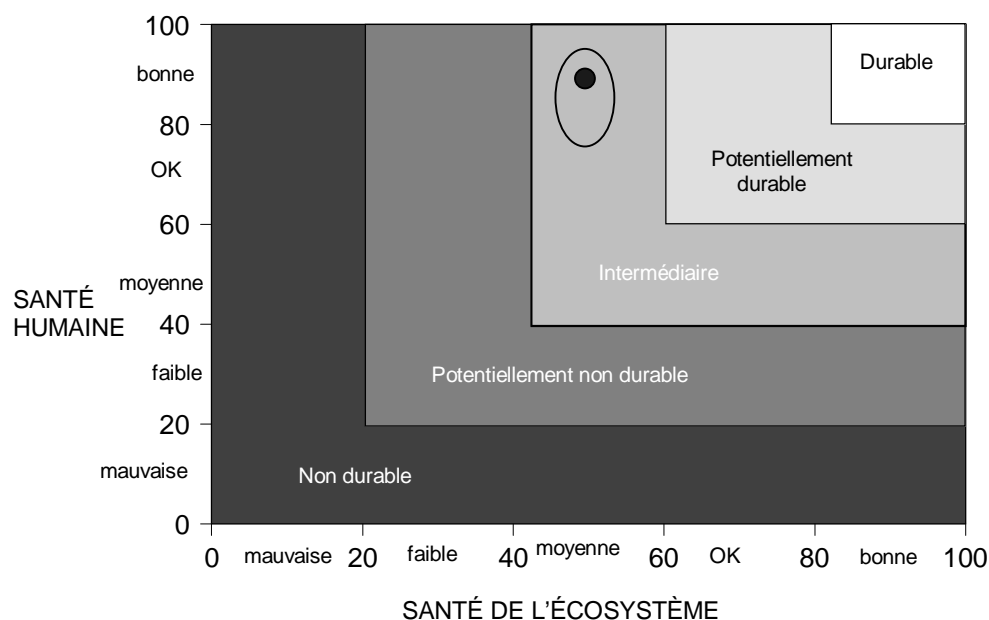
**Limites :** La pondération des indicateurs est laissée au soin du chercheur et n'est donc pas fondée sur des critères communs du point de vue scientifique. Par contre, l'indice intègre les valeurs du public dans la mesure de la durabilité. Le calcul est compliqué et n'est possible que si des valeurs ou des normes cibles numériques. L'échelle de pourcentage est arbitraire et la mesure d'incertitude dans les calculs est énorme.

**Utilité pour les utilisateurs :** Le baromètre de durabilité :

- fait intervenir une échelle de pourcentage intégrée pour mesurer la performance;
- fait intervenir des indices de la santé humaine et de la santé de l'écosystème;
- inclut des méthodes de calcul des sous-indices;
- est source de données comparatives aux fins de présentation et d'établissement de cartes.

**Figure 1**

### Baromètre de durabilité



Remarque : Le point correspond à l'évaluation générale des progrès réalisés par la Colombie-Britannique sur le plan du développement durable. L'ovale autour du point représente l'incertitude associée aux calculs.

Source : Prescott-Allen (1995).

### Indicateur de progrès réel

Les économistes et, dans une moindre mesure, les décideurs sont conscients depuis longtemps des lacunes du produit intérieur brut comme mesure du progrès. Le problème tient au fait que le PIB n'établit pas de distinction entre les transactions économiques qui rehaussent la santé et celles qui l'affectent et il ne tient pas compte des



contributions qui ne sont pas associées à des transactions économiques, comme celles des familles, des collectivités et de l'environnement naturel. Par conséquent, le PIB masque souvent la dégradation des structures sociales et de l'habitat naturel et, dans bien des cas, il représente cette dégradation comme étant un gain économique. En dépit de cela, les économistes, les décideurs et les médias continuent de prendre le PIB comme principale indication de la santé économique d'un pays. Outre l'inertie, cette dépendance soutenue est souvent justifiée par l'absence d'une alternative concrète et la conviction qu'il est extrêmement difficile d'évaluer des facteurs sociaux et environnementaux dans une perspective économique. L'indicateur de progrès réel (*Genuine Progress Indicator*) a été élaboré comme solution de rechange (Cobb et al., 1995). Dans un sens, le calcul du PIB s'interprète comme le bilan des recettes d'une entreprise où les dépenses sont ajoutées aux recettes au lieu d'en être soustraites. Par exemple, des milliards de dollars sont versés chaque année à des avocats ou consacrés à l'achat de dispositifs de sécurité à cause du divorce et de la criminalité. L'indicateur de progrès réel tente d'interpréter ces facteurs comme des signes de désagrégation sociale et de perte de santé au lieu d'être des ajouts. De même, les activités d'assainissement des milieux pollués sont incluses dans le PIB, mais les tenants de l'indicateur de progrès réel sont d'avis qu'elles devraient être soustraites du PIB pour dresser un bilan des avantages nets.

On cherche, avec l'indicateur de progrès réel, à élaborer des estimations des contributions économiques touchant plus d'une vingtaine d'aspects de la vie économique que le PIB ignore. On intègre ensuite ces facteurs dans une mesure composée de sorte que les avantages de l'activité économique puissent être comparés aux coûts associés à cette activité (voir le tableau 4).

L'indicateur de progrès réel est une mesure pilote de la santé de la nation exprimée sous forme économique. Il inclut la valeur des activités productives et non productives dans un cadre unique et complet, dans une perspective à long terme qui fait défaut au PIB. Alors que le PIB ne reflète le flux des dépenses que pour une année donnée, l'indicateur de progrès réel tient compte de l'appauvrissement du capital naturel et social. Il permet donc d'évaluer si les modes d'activité économique actuels peuvent être perpétués à plus long terme.

De même, l'indicateur de progrès réel additionne la valeur des services et de produits consommés dans l'économie — qu'il y ait transaction monétaire ou non. On fait ensuite la soustraction de trois catégories de dépenses associées à cette consommation :

- les dépenses consacrées à la défense de l'environnement (pour compenser des coûts antérieurs);
- les coûts sociaux;
- la dépréciation du patrimoine environnemental et des ressources naturelles.

**Tableau 4**  
**Composantes de l'indicateur de progrès réel**

Aspect	Ajustement pour le PIB
Consommation individuelle	positif
Distribution du revenu	(ajustement de la consommation)
Valeur du travail domestique et du soin des enfants	positif
Valeur du travail bénévole	positif
Services des biens durables	positif
Services du capital gouvernemental	positif
Coût du crime	négatif
Coût de l'éclatement des familles	négatif
Perte de loisirs	négatif
Coût du sous-emploi	négatif
Coût des biens durables	négatif
Coût des déplacements domicile-travail	négatif
Coût de la réduction de la pollution ménagère	négatif
Coût des accidents de voiture	négatif
Coût de la pollution de l'eau	négatif
Coût de la pollution atmosphérique	négatif
Coût de la pollution par le bruit	négatif
Perte de terres humides	négatif
Perte de terres agricoles	négatif
Appauvrissement des ressources d'énergie non renouvelables	négatif
Autres dommages permanents à l'environnement	négatif
Coût de l'appauvrissement de la couche d'ozone	négatif
Perte de peuplements vieux	négatif
Investissement en capital net	positif ou négatif
Emprunt ou prêt à l'étranger net	positif ou négatif

Source : Cobb et al. (1995).

L'indicateur de progrès réel montre comment le fait d'élargir la portée de la comptabilisation mène à un portrait bien différent de l'économie américaine. Des années 1950 jusqu'à présent, le PIB a augmenté régulièrement, ce qui porte à conclure que le train de vie des Américains s'est progressivement amélioré au cours de cette période. En revanche, l'indicateur de progrès réel par habitant a augmenté à un taux à peu près constant au cours des années 1950 et 1960, mais il baisse depuis le début des années

1970. Autrement dit, une mesure plus inclusive suggère que le coût associé à l'augmentation du PIB — du moins sous la forme actuelle — a commencé à dépasser les bénéfices.

Les auteurs n'affirment pas que leurs estimations sont exactes quant aux facteurs sociaux et environnementaux. La nature de la santé humaine est trop diverse et subtile, et l'économie l'influence de trop de façons différentes, pour qu'une seule mesure soit entièrement convenable. Ils se contentent simplement d'affirmer que des facteurs comme l'éclatement des familles et des collectivités et l'appauvrissement des ressources naturelles ont de lourdes conséquences économiques. Il demeure toutefois plus juste d'attribuer à ces facteurs une valeur raisonnable au lieu d'affirmer, comme le PIB le fait implicitement, que leur conséquence économique est nulle.

**Avantages :** L'indicateur de progrès réel donne lieu à des estimations des contributions économiques de plus d'une vingtaine d'aspects de la vie économique dont le PIB ne tient pas compte. Il regroupe ces facteurs en une mesure globale de sorte qu'il est possible de comparer les avantages de l'activité économique aux coûts. Il intègre les valeurs des activités productives et non productives en un seul cadre complet et il procure une perspective à long terme.

**Limites :** La valeur des produits et services non productifs est très difficile à mesurer et exige l'utilisation d'un système de comptabilisation révisé. L'attribution d'une valeur positive ou négative à un facteur est arbitraire et subjective. La liste des facteurs de contribution économique est opportuniste et sujette à un débat.

**Utilité pour les utilisateurs :** L'indicateur de progrès réel comporte :

- un calcul révisé du PIB;
- l'attribution d'une valeur monétaire à des services non productifs comme le travail dans la famille et les activités bénévoles;
- des bilans des recettes et dépenses améliorés et des calculs pour évaluer les coûts réels de la dégradation environnementale et sociale.

### **Indice du développement humain**

Dans son rapport de 1990 sur le développement humain, le PNUD a élaboré l'indice du développement humain (IDH) pour classer la performance d'un pays d'après des critères de développement humain au lieu d'indicateurs de performance économique comme le PNB ou le PIB. Quoique cet indice n'ait pas été élaboré en tant qu'indice de développement durable (et que, par conséquent, les conditions environnementales ne sont abordées qu'indirectement dans la mesure où la détérioration de la qualité de l'environnement au fil du temps aura une incidence négative sur l'espérance de vie), on a

récemment déployé des efforts pour ajouter à cet indice une dimension environnementale pour que la perspective soit plus proche de celle d'un système complet.

L'IDH est fonction de trois composantes qui sont jugées nécessaires au développement humain, peu importe les facteurs spatiaux ou temporels : le niveau de scolarité (mesuré en fonction du taux d'alphabétisation des adultes et du nombre moyen d'années de scolarité), la longévité (mesurée en fonction de l'espérance de vie) et le niveau de vie (mesuré en fonction du pouvoir d'achat qui est calculé d'après le PIB par habitant et le revenu au-dessus du seuil de pauvreté) (PNUD, 1996). On associe aux trois composantes de l'IDH un facteur de pondération égal, en partant du principe qu'elles sont également importantes sur le plan du développement humain. L'indice est calculé à l'échelle nationale, mais peut être rajusté à l'échelle infranationale. La méthode de calcul détaillée de cet indice est exposée à l'annexe C.

**Avantages :** L'IDH est calculé à partir de données aisément accessibles et est axé sur les tendances qui caractérisent le développement humain plutôt que sur la performance économique comme classement général de la santé d'un pays. Il est facile à calculer et la méthode de comparaison est simple. Depuis l'élaboration du premier IDH en 1990, le PNUD a modifié le modèle pour y inclure les années de scolarité et le revenu supérieur au seuil de pauvreté comme indicateurs de la scolarité et du revenu. L'IDH peut maintenant être appliqué à différents groupes d'une même population en l'ajustant selon la distribution du revenu, la disparité des sexes, l'emplacement géographique et l'origine ethnique afin que les disparités au sein d'une population ne soient pas perdues dans la moyenne nationale de l'IDH (PNUD, 1994).

**Limites :** La principale limite associée à cet indice est la sélection arbitraire, *ad hoc*, des composantes qui déterminent le développement humain. Il y a peu de liens inhérents entre les composantes et, même là, ils dépendent du cadre culturel. Le calcul de la moyenne des indicateurs des trois composantes à l'échelle d'un pays peut obstruer des tendances importantes au sein de la population. La version originale de l'IDH soulève certaines préoccupations : l'incidence des taux de mortalité chez les bébés et les enfants âgés de moins de 5 ans peut masquer l'évolution des taux de mortalité chez les adultes quand ils sont inverses à la tendance associée à la mortalité infantile et l'alphabétisation peut donner un portrait fautif du niveau scolaire atteint dans un pays.

**Utilité pour les utilisateurs :** L'indice de développement humain fait intervenir :

- trois indicateurs agrégés pour mesurer les tendances sociales et économiques;
- l'IDH en tant que composante sommaire de l'analyse des tendances sociales;
- une méthode de calcul des disparités entre différents groupes.

## **CHAPITRE 4 : CLASSEMENT DES MÉTHODES DE MESURE, DES CADRES CONCEPTUELS ET DES QUESTIONS DE MÉTHODE**

Des exemples de projets de mesure du développement durable ont été présentés au chapitre 3. Ces exemples sont regroupés selon une méthode de classement simple : le niveau auquel se déroule ces activités selon les juridictions, délimitées par leurs frontières, d'où des échelles nationale, infranationale et locale. Si cette méthode est très pratique et la plus simple pour présenter un recensement représentatif, elle ne fait pas ressortir les distinctions au niveau de l'établissement et de l'application des cadres de mesure et des séries d'indicateurs. Une analyse plus systématique des exemples est donc nécessaire.

### ***Classement des méthodes de mesure***

Comme dans n'importe quelle enquête, le classement est une tâche indispensable pour orienter le public intéressé qui veut employer à bon escient les nombreux exemples fournis. De plus, le classement permet aussi de cerner la richesse et les limites des connaissances acquises et de passer en revue les méthodes connues. L'importance réelle du classement est justement qu'il ne s'agit pas simplement de grouper les différentes méthodes et les projets de mesure de façon pratique, mais bien de faciliter le repérage de la structure et des méthodes de mesure qui conviennent le mieux. Le classement est établi en fonction de caractéristiques communes dans les exemples. En revanche, comme il y a toujours plus qu'une série de caractéristiques communes, il y a toujours plus d'une manière de classer les projets de mesure et d'indicateurs.

### **Classement en ordre d'importance**

Ce type de classement dépend des questions qui font l'objet d'une mesure, c'est-à-dire les questions qui sont jugées importantes par les gouvernements, les entreprises ou les experts. Le classement le plus commun renvoie à des éléments mesurables comme les aspects biophysiques, économiques et sociaux et humains.

- Les mesures biophysiques comportent de l'information sur l'état ou l'évolution des ressources non renouvelables comme les terres et le sol, l'atmosphère (comprenant le climat et la qualité de l'air), la qualité et la quantité de l'eau, les espèces sauvages et la végétation, les terres conservées et les habitats naturels et les ressources non renouvelables comme les minerais, les métaux et les combustibles fossiles.
- Les mesures économiques incluent de l'information sur l'état et l'évolution de la production, du commerce et des services (généralement comme analyse sectorielle),

des données monétaires et fiscales (banques et finance, inflation, balance commerciale, budget) et des données sur les ressources humaines (emploi, main-d'œuvre et revenu).

- Les mesures sociales et humaines incluent de l'information sur l'état et l'évolution de la démographie, la santé publique, les loisirs et les divertissements, l'éducation, le logement, l'infrastructure et les services sociaux, le développement communautaire, la sécurité publique, la situation des collectivités autochtones ou indigènes, la satisfaction personnelle et les ressources archéologiques et historiques.

On pourrait également établir un classement en ordre d'importance en regroupant les indicateurs dans le cadre de la qualité de vie. Le cas échéant, les mesures relèveraient de quatre grands domaines :

- la richesse (santé économique);
- la santé (bien-être physique);
- la culture (santé intellectuelle ou mentale);
- la politique (droits civils, sécurité).

### **Classement selon un cadre d'espace**

On peut aussi classer les projets de mesure selon l'unité d'espace qu'ils visent :

- unités d'espace délimitées par des frontières géographiques (mondiale, continentales, régionales, locales);
- unités politiques et administratives (pays ou groupe de pays, états, provinces, municipalités, régions rurales et petites collectivités);
- écosystèmes (unités naturelles d'écosystèmes identiques, p. ex. bassins hydrographiques, régions arides et semi-arides, déserts, régions montagneuses, forêts ombrophiles).

Le cadre d'espace le plus commun est celui qui correspond à des limites administratives ou de juridiction, principalement parce que les données proviennent bien souvent des bureaux de statistiques qui relèvent de la structure politique et de l'autorité des unités, et aussi parce que les autres sources importantes de données, en l'occurrence les systèmes de contrôle biophysique, relèvent aussi des structures administratives en place. Les limites géographiques et celles des écosystèmes se confondent souvent, tandis que les limites de unités administratives sont généralement indépendantes.

### **Classement selon les cadres appliqués**

Dans n'importe quel projet de mesure, l'une des premières tâches qu'il faut accomplir est celle de définir le cadre afin de préciser et de clarifier ce que l'on va mesurer et ce que l'on compte retirer des mesures prises. Le cadre est le lien le plus direct avec les notions sous-jacentes du développement durable qui délimitent la démarche d'évaluation. C'est pour cette raison que les cadres conceptuels les plus importants sont abordés dans une section à part.

### ***Cadres***

Un cadre est un modèle conceptuel qui permet de cerner et d'organiser les questions qui vont définir les aspects que devraient mesurer les indicateurs. Les modèles conceptuels, sans vraiment saisir la réalité, puisque la complexité de celle-ci s'étend au-delà du connu actuel, constituent néanmoins un mécanisme de fond contre lequel on peut transposer le monde réel pour faciliter l'acquisition de connaissances. Cette comparaison est souvent à l'origine d'une tension constructive, d'un débat et, enfin, de l'agencement des différents intérêts et valeurs en cause. Le résultat visé est l'amélioration du processus décisionnel.

Les principales différences entre les cadres sont les suivantes :

- les façons et les moyens par lesquels les dimensions mesurables sont identifiées et les questions à mesurer sont sélectionnées et regroupées;
- les notions qui sont employées pour justifier les démarches d'identification et de sélection.

Cinq modèles qui influencent à l'heure actuelle la mesure des progrès réalisés sur le plan du développement durable sont passés en revue ici. Le terme «modèle» est employé pour désigner de façon générale la structure conceptuelle commune de cadres semblables qui sont utilisés dans des projets pratiques. Ces modèles sont repris des exemples pratiques dont il a été question plus haut; le renvoi aux exemples étudiés est fourni pour associer les modèles aux exemples. Les modèles peuvent être classés, selon leur fondement, dans les catégories suivantes : économie, thème, réponse à une pression, conjonction de la santé humaine et de l'écosystème ou capitaux multiples. Un court résumé suit l'explication de chaque type de modèle.

### Modèles économiques

Ces modèles dominent la pensée contemporaine. Ils ont évolué en trois étapes des modèles des entrées-sorties.

- Un modèle circulaire conventionnel qui fait correspondre le flux de biens et de services (additionnés des salaires et des intérêts) des entreprises à la consommation ménagère (additionnée de l'épargne) (p. ex. voir Jacobs, 1993).
- Les modèles d'équilibre des matériaux et de l'énergie qui ont évolué au cours des années 1970 et qui assure la constante des entrées de matériaux et d'énergie provenant de l'environnement depuis la production et l'utilisation des biens jusqu'au déversement des déchets dans l'environnement (p. ex. voir Kneese et al., 1970; Freeman et al., 1973). Ce type de modèle a été élaboré en réponse à trois critiques formulées au sujet du modèle conventionnel, en l'occurrence le fait qu'il ne tenait compte ni des flux d'énergie et de matériaux, ni des principes physiques élémentaires régissant ces flux, ni des liens en amont entre les ressources et la structure ou la fonction de l'écosystème.
- Le modèle épuisement-pollution, qui domine à l'heure actuelle, lie le système économique circulaire, depuis la production par les entreprises et la consommation par les ménages (sans oublier la réglementation par les gouvernements), et le système de survie naturelle (y compris l'atmosphère, l'eau, les espèces sauvages, les matériaux bruts et autres richesses environnementales) grâce à «l'extraction» des ressources dans un sens et à l'élimination des «résidus» dans l'autre (p. ex. voir Tietenberg, 1992).

Ces modèles sont illustrés dans plusieurs exemples. L'indicateur de progrès réel est caractéristique des modèles circulaires conventionnels. Le cadre conceptuel proposé par le National Institute of Public Health and Environmental Protection des Pays-Bas pour organiser la fonction de rapport du PNUE reflète le modèle épuisement-pollution (RIVM, en préparation, tel que cité par le PNUE et le DCPDDNU, 1995). De même, il sous-tend le calcul de l'empreinte écologique. Le cadre d'entrées de matériaux par unité de service (MIPS), élaboré par l'Institut du climat, de l'environnement et de l'énergie de Wuppertal, en Allemagne, et l'indice de durabilité des procédés (SPI), élaboré par l'Institut de génie chimique de l'université de Graz, en Autriche, sont de bons exemples du modèle d'équilibre des matériaux et de l'énergie.

Les efforts qui ont été déployés pour modifier le Système de comptabilité nationale (SCN) relèvent également de ce groupe de modèles. Ces efforts durent maintenant depuis plusieurs décennies. La Division des statistiques des Nations Unies, le Bureau EuroStat de l'Union européenne, le Bureau des statistiques de la Norvège et



Statistique Canada comptent parmi les organismes qui mènent l'exécution de la réforme du SCN.

### **Modèles à trois composantes ou thématiques**

Ces modèles dominent dans la littérature sur le développement durable. Les trois composantes sont les domaines social, économique et environnemental. Les variantes et les incohérences quant aux éléments inclus dans chaque domaine sont très nombreuses. Par exemple, on peut trouver incluses dans le domaine social quelques-unes des préoccupations touchant la vie sociale, la culture, la collectivité, la santé ou l'équité, ou elles peuvent toutes être incluses. Le domaine de l'environnement peut porter autant sur des préoccupations environnementales très strictement définies ou sur des préoccupations physico-chimiques que sur des préoccupations plus générales touchant l'écologie, les ressources naturelles et le développement environnemental. Le domaine économique vise les questions économiques traditionnelles, la production de la richesse ou la prospérité physique.

Les modèles thématiques sont repris dans bon nombre de projets de développement durable d'origine communautaire, y compris celui amorcé par le gouvernement des Pays-Bas. Ces modèles ne sont pas fondés sur un cadre conceptuel cohérent (sauf les indicateurs de performance des politiques employés aux Pays-Bas), mais correspondent à une suite d'indicateurs qui reflète les préoccupations des collectivités concernant diverses questions (thèmes). Les exemples les plus probants sont l'indice de durabilité de l'Alberta, le projet Benchmarks de l'Oregon, le projet Sustainable Seattle et les projets pilotes menés par les administrations locales du Royaume-Uni.

### **Modèles fondés sur le stress et la réponse aux pressions**

Les premières versions de ces modèles couramment utilisés visait le stress que l'environnement imposait aux gens (voir par exemple Janis, 1954, qui a étudié les désastres ou Wolpert, 1966, qui a fait enquête sur les migrations comme ajustement à un stress environnemental). Toutefois, les modèles de réponse au stress utilisés à l'heure actuelle sont inspirés des travaux de Rapport et Friend (1979) qui tentaient d'organiser les statistiques sur l'environnement. Le cadre qu'ils ont élaboré comporte quatre catégories :

- les agents stressants qui provoquent les activités;
- le stress environnemental;
- le comportement à l'égard des conditions du milieu;
- les réponses humaines collectives et individuelles.

Ce modèle n'est pas fondé sur les modèles des entrées–sorties qui sont fonction de l'activité économique. Leur nouveauté tient principalement à la reconnaissance du fait qu'un stress dû à une activité humaine a des attributs physiques, chimiques et biologiques, et ne se limite pas à la pollution. Ce principe est à l'origine du modèle pression–état–réponse de l'OCDE (OCDE,1993) et, plus récemment, du modèle force de pression–état–réponse avancé par la CDDNU. Le modèle population-environnement-procédés (Hamilton, 1991) de Statistique Canada est un hybride qui reprend certains aspects du modèle stress–réponse élaboré par Rapport et Friend depuis le modèle pollution–épuisement décrit plus haut.

Admettant une relation de cause perçue entre les activités humaines qui provoquent un stress et les changements qui se produisent au sein de l'environnement naturel et social, le modèle est fondé sur l'hypothèse que si les réponses adoptées conviennent, il y a moyen de limiter ou de prévenir les impacts (voir la figure 2).

Bon nombre de projets de mesure et d'indicateurs, du moins par leur conception, reprennent dans une certaine mesure le modèle pression—état—réponse, y compris l'indice de pression environnementale de l'Union européenne, la série des indicateurs nationaux du Canada, les indicateurs thématiques des Pays-Bas et les indicateurs de développement durable du conseil présidentiel sur le développement durable des États-Unis.

### **Modèle de la santé humaine et de l'écosystème conjointe**

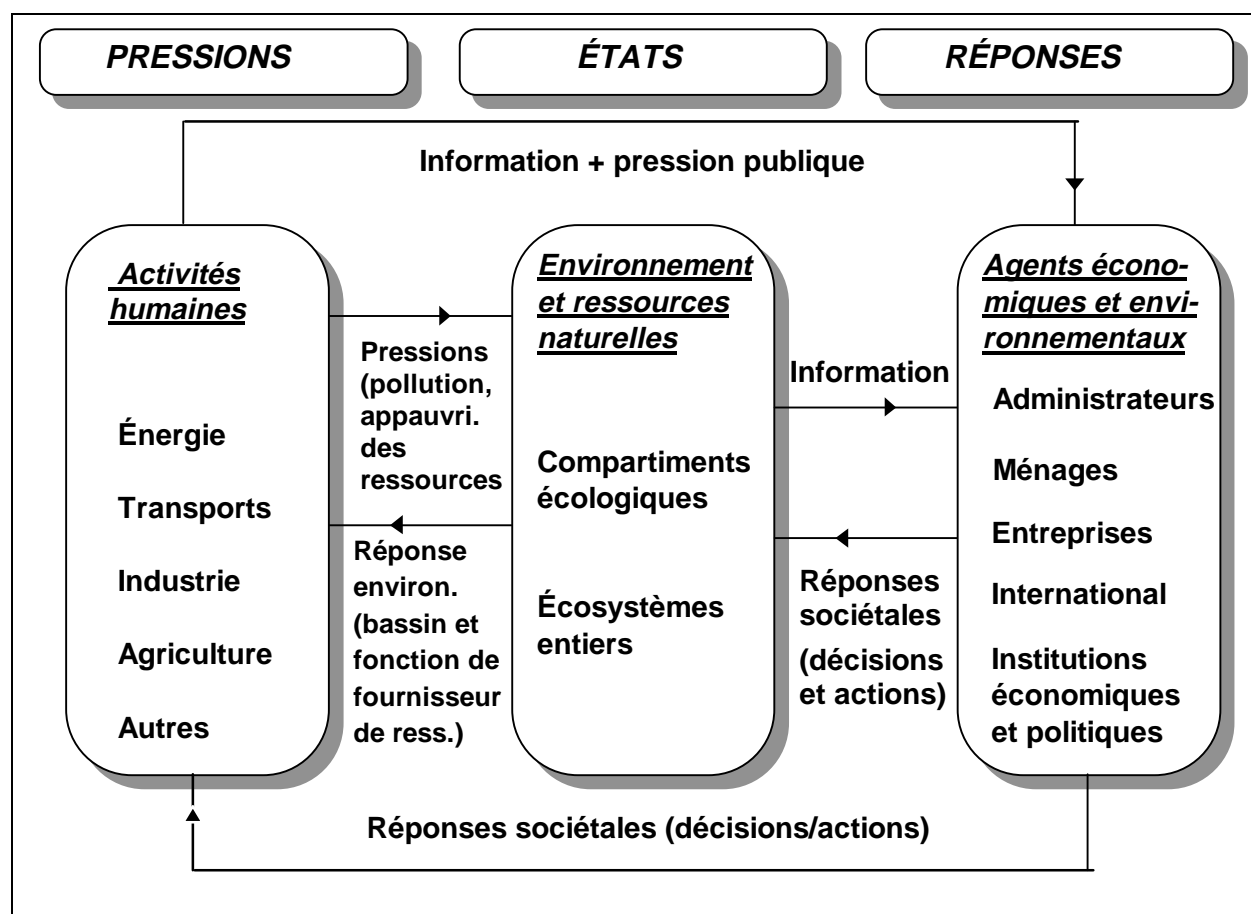
Ce modèle a été élaboré afin d'appliquer l'idée de systèmes au but de préserver ou d'améliorer conjointement la santé humaine et celle de l'écosystème (Hodge, 1995; TRNEE, 1993). Quatre indicateurs ou domaines d'évaluation sont prévus, dont :

- l'écosystème (indicateurs permettent d'évaluer la santé de l'écosystème);
- les interactions (indicateurs permettant d'évaluer le flux des avantages et des pressions se produisant à l'interface entre les personnes et l'écosystème environnant);
- les personnes (indicateurs permettant d'évaluer la santé humaine);
- synthèse (indicateurs permettant d'évaluer les propriétés émergentes du système et d'aboutir à une perspective intégrée aux fins d'analyse actuelle ou anticipative).

La démarche adoptée par la TRNEE du Canada est le prototype de ces modèles. Pour plus de détails sur ce modèle, prière de se reporter au chapitre 3.

Le baromètre de durabilité illustre également l'application du modèle de la santé humaine et de l'écosystème conjointe.

**Figure 2**  
Cadre général d'un modèle pression—état—réponse



Source : O'Connor (1994) modifiée par Hardi et Pinter (1995).

### Modèles à capitaux multiples

Concrètement, le développement durable vise à fournir aux générations à venir un capital économique, environnemental et social par habitant égal, sinon supérieur, à ce qu'il est actuellement. Il est entendu que la composition du capital qui sera légué par la génération actuelle à la génération suivante sera différente (du point de vue des composantes du capital) de celle du capital qui aura été consommé par la génération actuelle. Les capitaux sont habituellement répartis en quatre catégories : capital de fabrication humaine, capital naturel, capital humain et capital social. Ces types de capital sont considérés comme des richesses qu'il faut préserver, enrichir ou remplacer par d'autres s'ils sont consommés.

Le capital naturel désigne essentiellement le patrimoine naturel, c'est-à-dire l'ensemble des richesses environnementales (comme le sol, l'atmosphère, les forêts, l'eau, les terres humides) qui assure un flux de biens et de services utiles. Le flux de ces biens et services issus du capital naturel peut être renouvelable ou non et mis en marché ou non. La durabilité, cela veut dire préserver les richesses environnementales ou, du moins, ne pas les épuiser au-delà de certaines limites. Selon cette interprétation, la consommation qui se solde par l'épuisement du capital naturel ne devrait pas être comptabilisée comme un revenu, mais comme une réduction du capital naturel. Malheureusement, dans la plupart des analyses économiques qui sont faites actuellement, on ne fait pas de tels ajustements et la consommation de capital naturel est généralement considérée comme un revenu. À moins que l'on ne commence à faire ces ajustements, on continue de courir le risque que ces analyses appuient des modes d'activité économiques qui sont intrinsèquement insoutenables.

Le capital de fabrication humaine comprend tous les biens fabriqués. Ils sont généralement évalués dans les comptes financiers et économiques et incluent, plus précisément, les immobilisations, l'infrastructure (héritée et nouvellement créée) et les biens et stocks financiers.

Le capital humain inclut l'investissement dans la santé, l'éducation et la nutrition. Au cours des trois dernières décennies, la reconnaissance de l'importance de la formation du capital humain s'est beaucoup imposée. L'investissement dans les gens est aujourd'hui considéré comme un investissement à très fort rendement, particulièrement dans les sociétés en développement. L'ensemble du paradigme général du développement a été élargi afin d'inclure l'investissement dans les ressources humaines comme élément indispensable des stratégies de développement. Néanmoins, il demeure difficile de calculer la valeur monétaire de ces investissements, mais il est encourageant de voir que même les mesures les plus conservatrices entraînent un retour manifestement très positif sur ces investissements.

Le capital social renvoie à un degré d'identification commune avec les formes d'autorité ainsi que dans l'expression culturelle et le comportement social qui fait qu'une société est plus que la somme d'un ensemble de personnes. Sans le capital social, il est impossible d'imaginer un ordre social fonctionnel. La multitude d'institutions qui sont implicitement acceptées comme pilier indispensable d'une société fonctionnelle doivent être ancrées dans un sens d'appartenance partagé par les membres d'une société. Un sens de légitimité doit se dégager des institutions dans ce qu'elles font pour régler les conflits et les revendications concurrentes. En somme, les échecs résultant de l'absence de capital social brouilleraient la discussion sur la croissance économique, la durabilité environnementale et la santé humaine.

Le capital social découle de l'inclusion, de la participation et de la promotion d'un environnement favorable, mais ce n'est pas tout. La tentative d'établir un lien entre l'exercice à bon escient de l'autorité et le développement est le travail le plus ambitieux qui ait été entrepris jusqu'à présent à ce sujet. Il suppose des efforts de définition et de mesure auxquels s'opposent des obstacles méthodologiques assez imposants.

D'après les estimations de la richesse, il y a plus d'une façon d'aborder la mesure du capital social. Au lieu de considérer le capital humain comme une valeur résiduelle, on peut calculer la valeur approximative de cette richesse en prenant en considération les principaux éléments qui ajoutent de la valeur à la personne, notamment la scolarité, la santé et la nutrition. Le cas échéant, la logique résiduelle qu'a employée la Banque mondiale pour mesurer les ressources humaines pourrait être reprise pour le capital social qui serait dès lors mesuré en déduisant de l'apport de revenu actualisé futur de la population actuelle, la valeur des biens produits, du capital naturel *et* des ressources naturelles (Banque mondiale, 1995, 1996).

L'application la plus probante de ce modèle est la méthode des quatre capitaux élaborée par la Banque mondiale. La démarche adoptée par l'Inter-Agency Working Group on Sustainable Development Indicators du conseil présidentiel sur le développement durable des États-Unis reprend certains éléments de ce modèle. Le projet pilote en cours au Manitoba, sur la présentation d'information sur le développement durable dans l'écozone de la prairie, prévoit également le classement des questions de mesure en fonction de la démarche des quatre capitaux.

### ***Comparaison entre les modèles***

Les modèles conceptuels prévoient un moyen de comparer les résultats obtenus avec le monde réel aux fins d'apprentissage. Par contre, il ne faut pas penser que les modèles mêmes saisissent vraiment le monde réel, puisque la complexité de celui-ci dépasse l'état actuel des connaissances. Tomber dans ce piège, c'est risquer l'enchâssement des perceptions actuelles, avec les limites qui leur sont associées.

L'utilité d'un cadre efficace est le fait non seulement de la méthode de sélection des indicateurs, mais aussi de la capacité de faire ressortir les indicateurs qui ne reflètent pas les priorités actuelles, mais qui pourraient s'avérer importantes à l'avenir. Il est tout aussi indispensable de savoir quels éléments ne sont *pas* accentués que de savoir lesquels sont importants. De même, l'absence de données au sujet de certains indicateurs est un signal probant. Par conséquent, un cadre efficace devient un modèle qui est repris de temps à autre pour contrôler les priorités actuelles.

Si on peut penser que les modèles sont très différents les uns des autres, ces différences sont fréquemment simplement dans les termes employés pour décrire des méthodes semblables. Dans d'autres cas, les différences sont dues au fait qu'on insiste sur un aspect plutôt que sur un autre de la même question. Ainsi, les modèles à trois composantes ou modèles thématiques ne sont pas si différents des modèles à capitaux multiples : ils tendent, l'un comme l'autre, à saisir les complexités des dimensions écologiques, économiques et sociales, quoique ce soit dans des perspectives différentes, en employant des unités de mesure différentes et en accordant une importance différente aux dimensions sociales. De même, ces dimensions sont au centre du modèle de la santé humaine et de l'écosystème conjointe, même si elles se distinguent moins dans ce cas par l'ampleur des dimensions mesurées que par l'accent mis sur les liens entre les dimensions des composantes.

Dans le contexte variable des applications réelles, la diversité des indicateurs est signe que l'évaluation est abordée de façon moins rigoureuse et rigide. Les considérations de l'ordre pression—état—réponse sont mêlées aux classifications thématiques; les thèmes sont combinés avec les modèles axés sur les capitaux, etc. Souvent, les modèles ne sont pas exclusifs et peuvent être appliqués en même temps. Par exemple, la sélection des questions à mesurer peut se faire selon la méthode des capitaux multiples tandis que les indicateurs associés à ces questions seront définis selon les pressions, les états et les réponses.

Le présent recensement se veut un guide pour les personnes qui veulent mettre sur pied un projet de mesure de la performance en matière de développement durable. On ne recommande pas une méthode plus qu'une autre. Les données empiriques révèlent la nécessité d'employer des approches différentes selon les fins visées, sans oublier les cadres hybrides. Le principal obstacle à une telle application est la difficulté de comparer les résultats. Lorsqu'on tend à une analyse comparative, les mesures à utiliser devraient provenir de cadres et de méthodes sinon identiques, au moins compatibles.

### ***Précisions sur les questions de méthodologie***

Dans les projets de mesure, même dans le cas idéal de parfaite concordance entre la définition et l'interprétation des notions de développement durable ou sur le cadre de travail utilisé, il se pose toujours des questions de méthodologie, y compris des questions de procédure ou institutionnelles.

L'utilisation d'indicateurs soulève deux questions distinctes, mais qui sont liées.

- L'agrégation des données : ou comment s'y prendre pour agréger les variables exprimées avec des unités de mesure différentes (p. ex. entités physiques différentes ou, dans des cas plus compliqués, entités physiques et sociales) ou les variables présentées dans différentes séries chronologiques et qui renvoient à des unités d'espace différentes. En principe, l'agrégation n'égale pas la moyenne mathématique de données combinées, mais une moyenne pondérée de données individuelles. En revanche, la pondération est un jugement de valeur qui accorde plus d'importance à certaines données qu'à d'autres. Il faut justifier convenablement les principes de pondération.
- La création des indices composés : il est ardu, sur le plan opérationnel, de créer des techniques de mesure pour caractériser simplement les politiques et les activités, avec un nombre aussi limité que possible d'indicateurs. Les indices composés sont indispensables à cause de la perspective d'intégration du développement durable. La difficulté associée à ces indices, c'est que bien souvent la combinaison des données est arbitraire.

L'agrégation et l'utilisation d'indices composés sont importantes pour pouvoir porter des jugements valables sur les grandes tendances associées aux politiques de développement durable ou établir des comparaisons entre les tendances, ou les deux.

Il est possible d'interpréter de manière plus générale les questions de méthodologie, en étendant la notion à toutes les conditions techniques qui influent sur la démarche de mesure. En ce sens, les procédures et les cadres institutionnels de mesure soulèvent également des questions importantes.

Les questions de procédure qu'il faut clarifier le plus rapidement possible, dans le cadre d'un projet de mesure, sont les suivantes :

- le besoin d'une base de données indépendante pour faire des comparaisons à l'échelle du pays et chronologiques;
- le besoin d'étendre les capacités de contrôle à la collecte et à la vérification des données;
- la définition de normes claires pour évaluer les politiques.

Les questions suivantes sont parmi les plus importantes sur le plan institutionnel :

- assurer l'indépendance (fiabilité) des organismes de collecte de données;
- veiller à la disponibilité et à la diffusion des données et prévoir un mécanisme de rétroaction;
- créer des réseaux mondiaux;
- prévoir des fonds pour payer le coût de la mesure et du traitement des données.

Pourtant, les plus grandes difficultés dans un projet de mesure ne touchent pas toujours le choix des éléments à mesurer et la façon de le faire, mais parfois la façon d'interpréter les données mesurées et d'évaluer l'importance de renseignements particuliers. Dans certains projets de mesure, on se contente d'avancer un inventaire d'indicateurs sans les utiliser pour lier les politiques et les interventions aux résultats. L'interprétation des mesures est influencée à la fois par les cadres et par les méthodes, mais au bout du compte, le résultat dépend de la façon dont la démarche de mesure est appliquée au processus décisionnel.

### *Évaluation sommaire*

L'enquête sur les applications pratiques qui fait l'objet du chapitre 3 et les cadres conceptuels et questions de méthodologie associés à la mesure du développement durable auxquels est consacré le présent chapitre rendent compte des progrès importants qui ont été réalisés en très peu de temps en ce qui a trait à la mesure du développement durable. Il font aussi ressortir les limites et les difficultés qui sont associées aux projets en cours et à venir.

### **Résultats atteints jusqu'à présent**

- Existence active : un nombre croissant d'organismes internationaux, de gouvernements, d'administrations locales et d'entreprises du secteur privé entreprennent des programmes de mesure du développement durable. Ces programmes pourraient stimuler la concrétisation des principes et des énoncés en stratégies pratiques et la prise en considération des facteurs écologiques et de durabilité dans les processus décisionnels quotidiens, dans les moindres aspects de la vie.
- Définition d'objectifs et de cibles : les décideurs, autant dans les milieux politiques que dans ceux des affaires, veulent savoir jusqu'à quel point et à quel rythme une société ou une entreprise peut continuer à appauvrir son capital naturel et dans quelle mesure la qualité de l'environnement et l'équité sociale sont désirées et voulues. Les programmes de mesure aident à fixer des buts et à cerner des stratégies qui sont complémentaires, par rapport aux buts antérieurs, pour préserver le capital économique et éviter l'endettement profond et les déficits. Ils ont contribué à la formulation de normes supérieures.
- Fondement empirique et quantitatif de l'évaluation : alors qu'auparavant, les rapports sur le rendement étaient souvent qualitatifs et sans fondement empirique clair, les indicateurs de développement durable renseignent les décideurs sur la mesure dans



laquelle ils progressent vers la réalisation d'un but énoncé. La mesure est utile pour évaluer les résultats des actions et leur incidence sur les objectifs.

- **Choix et corrections** : la mesure apporte des preuves et un soutien empirique pour justifier les choix et les corrections en matière d'orientation des politiques. En se fondant sur des données empiriques, les décideurs améliorent leur capacité de choisir, parmi des options concurrentes, celles qui conviennent le mieux pour satisfaire les objectifs du développement durable.
- **Comparaison** : les indicateurs ont été utilisés pour dégager les tendances qui se manifestent avec le temps et pour établir des comparaisons entre les tendances passées et actuelles et entre les régions. Ils permettent de comparer les conditions actuelles au rendement voulu et sont utiles pour juger de la durabilité des pratiques en vigueur.
- **Mise en évidence des contraintes** : la mesure a joué un rôle dans le calcul des seuils au-delà desquels les habitats humain et naturel subissent un changement irréversible. Dans certains cas, les indicateurs font ressortir des tendances non durables, mais plus souvent, ils aident à reconnaître les tendances qui pourraient se solder par des résultats non viables.

Quoique la mesure du développement durable pourrait avoir bien d'autres aspects utiles, plusieurs problèmes, autant conceptuels que pratiques, demeurent. Ils sont liés aux outils et à la méthode de mesure et ils devraient être considérés au moment de la conception de programmes de mesure.

### **Difficultés conceptuelles**

Il y a à l'heure actuelle, en ce qui a trait à la mesure, de nombreux problèmes conceptuels que la science ne peut résoudre convenablement. Ces problèmes ont une incidence sur l'interprétation du développement durable ainsi que sur les questions de méthodologie qui portent sur ce que l'on doit mesurer et sur la façon de le faire. Les principales difficultés à cet égard sont résumées ci-dessous.

- **Approche scientifique** : au cours des derniers siècles, la méthode scientifique la plus courante a été d'étudier en détail des éléments prélevés des systèmes, sans parvenir dès lors à comprendre le système dans son ensemble. Tout au long de cette période, les disciplines ont évolué en tant que cultures distinctes. La création de liens entre les disciplines est difficile, mais nécessaire, pour en arriver à une perspective intégrée.

- Liens de cause à effet : les liens entre l'activité humaine, qui produit des richesses, et les pressions imposées aux personnes et à l'écosystème, de même que les conditions humaines et écologiques résultantes, sont souvent mal compris.
- Définition des indicateurs : l'une des principales questions associées à la mesure est celle de déterminer si un indicateur devrait être un chiffre qualitatif ou quantitatif, et l'expression ordinale d'un stade, pour que des comparaisons soient possibles. C'est un problème qui a fait dérailler la plupart des efforts internationaux déployés en vue d'élaborer des programmes de mesures, même après le Sommet de Rio. Il se pourrait bien que les données techniques soient mesurées tandis que les tendances, et particulièrement les tendances sociales, idéologiques et des valeurs, ne le sont pas et, par conséquent, les facteurs qui sont mesurés pourraient bien avoir bien moins d'importance que ceux qui sont difficilement mesurables, voire impossibles à mesurer.

### **Difficultés méthodologiques**

- Disponibilité des données : la disponibilité des données est inégale selon les programmes et les endroits. La plupart des méthodes de collecte de données, autant les systèmes statistiques que ceux de contrôle, ont été conçues à une époque où le développement durable n'était pas considéré comme une question d'orientation politique.
- Techniques d'analyse : la plupart d'entre elles comportent des lacunes graves, particulièrement en ce qui a trait à la considération de l'incidence accumulée au fil du temps.
- Compatibilité des données : en principe, même si la plupart des questions touchant le développement durable peuvent être quantifiées, elles ne peuvent être comparées directement. Par exemple, on ne peut comparer les pertes de biodiversité avec les gains ou les pertes économiques à moins qu'on ne leur ait attribué un prix. Sans dimensions compatibles, l'agrégation des données et l'établissement de comparaisons continueront de poser des difficultés.
- Limites attribuables aux ressources : les limites humaines, financières et de temps associées à la mesure efficace sont très concrètes. La plupart des autorités qui s'intéressent au développement durable ne disposent pas des ressources humaines et financières pour mettre sur pied des programmes de mesures et elles ne jouissent pas du luxe de pouvoir stopper le monde pour prendre le temps de bien saisir toutes les données du problème.

Certaines des difficultés et des limites énoncées plus haut seront éliminées grâce à des programmes de mesure nouveaux ou revus. En revanche, bon nombre d'entre elles continueront d'avoir une incidence sur le succès des efforts déployés en matière de développement durable.

## CHAPITRE 5 : UTILISATION DES OUTILS DE MESURE

La mesure et les indicateurs sont des outils utiles aux fins décisionnelles qui peuvent également être employés pour élaborer les politiques (fonction de planification) et pour les contrôler (fonction d'évaluation), comme il en a été question au chapitre 2. Quatre autres fonctions de la mesure sont utiles dans le contexte de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques.

- **Fonction d'analyse** : la mesure est un moyen d'interpréter des données dans un cadre cohérent et de les regrouper sous forme de matrice d'indicateurs. Le cadre et la matrice sont tous deux déterminés par les données disponibles et les méthodes analytiques et seront axés sur les évaluations des politiques faites par les décideurs.
- **Fonction de communications** : la mesure est un moyen pour les décideurs de se familiariser avec les notions et les méthodes qui sous-tendent l'évaluation en matière de développement durable. Elle est utile pour la planification des développements à venir et pour la coordination de mécanismes autant pour l'évaluation que pour l'analyse de la rétroaction. Les indicateurs aident à fixer les buts et à mesurer les progrès qui ont été réalisés à leur égard.
- **Fonction d'avertissement et de mobilisation** : la mesure aide les administrateurs à prévoir les mécanismes nécessaires pour entreprendre régulièrement des évaluations d'envergure (pluriannuelles), des analyses de séries chronologiques et des mises à jour des indicateurs. La publication annuelle d'un simple état rendant compte des indicateurs clés devrait compter parmi ces mécanismes.
- **Fonction de coordination** : un système de mesure et de présentation d'information devrait inclure des données sur plusieurs domaines d'intérêts et des données recueillies par divers organismes. Il devrait être exploité efficacement tant sur le plan financier qu'humain et être ouvert à la participation du public et à l'exercice d'un contrôle.

Ces fonctions sont le plus évidentes au cours de la démarche de sélection des indicateurs et à l'étape de la mise en œuvre, lorsque les décideurs se servent des outils de mesure et des indicateurs. Il est question, dans la prochaine section, des deux étapes des procédés au cours desquelles les indicateurs sont appliqués.

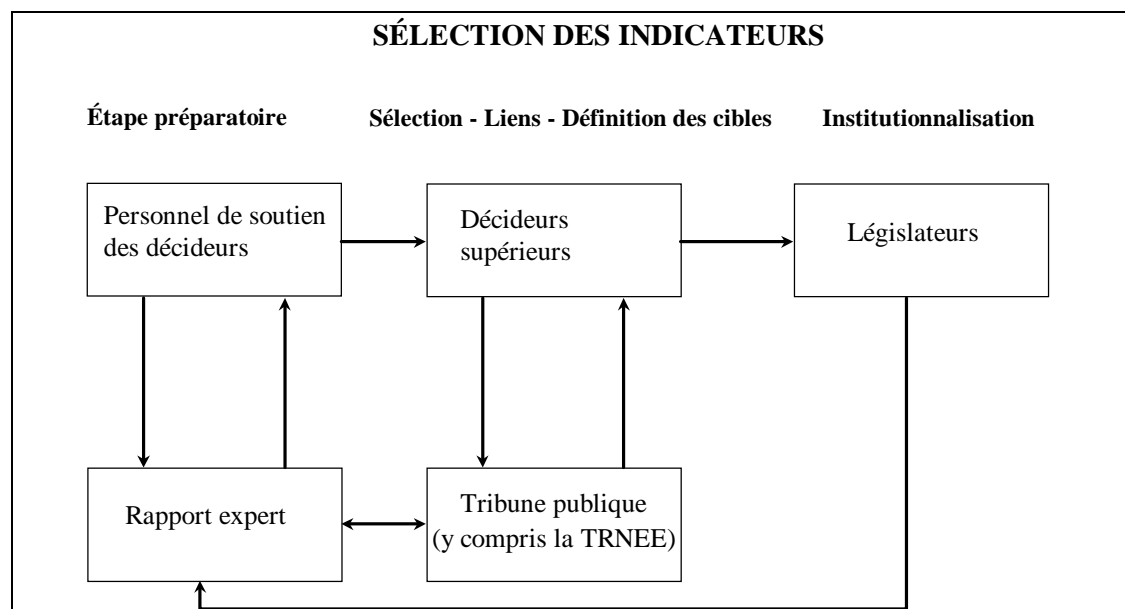
### Démarche de sélection des indicateurs

Les catégories d'indicateurs et les indicateurs individuels sont habituellement cernés et validés au cours d'une démarche spécifique, soit une audience publique, soit une consultation, soit une collaboration avec des représentants des principaux intéressés au sein du gouvernement, des organisations non gouvernementales, du secteur privé, du milieu universitaire et du public.

La sélection des indicateurs devrait se faire en trois grandes étapes (figure 3). À l'étape préparatoire, il faut inclure parmi les participants des experts et du personnel affecté aux décideurs qui se penchent sur les questions suivantes :

- la préparation d'un rapport d'expertise sur la structure du projet et les stratégies;
- l'attribution des responsabilités en matière de gestion du projet;
- la préparation d'un plan de projet;
- la définition des critères de sélection des indicateurs;
- la sélection des domaines d'intérêts et l'établissement d'une première liste d'indicateurs.

**Figure 3**  
**Structure de la démarche de sélection des indicateurs**



Source : Hardi et Pinter (1995).

L'étape préparatoire de la sélection des indicateurs est dirigée principalement par des experts. Quoique la participation du public et des intéressés aux étapes ultérieures pourrait entraîner une modification de la liste, les recommandations des experts au sujet des domaines d'intérêts, des indicateurs clés et de la méthode d'utilisation des indicateurs devraient avoir beaucoup de poids.

En tenant compte des différentes interprétations du développement durable et des préférences de divers intéressés, il faut en arriver à un consensus sur les questions qui influent le plus sur le développement durable de la collectivité en cause, qu'elle soit de la taille d'une ville ou d'un pays tout entier. Un tel consensus permet de préparer une série d'indicateurs optimaux, classés en ordre de priorité, qui reflètent l'opinion générale des intéressés. Ensuite, le moment est venu de fixer les cibles et les échéanciers, en fonction de la vision du développement durable qui a été retenue.

L'institutionnalisation est la troisième étape de la démarche de sélection des indicateurs. C'est à cette étape que la série d'indicateurs, le mécanisme de révision périodique des indicateurs et les valeurs cibles connexes sont avalisés et que les ressources humaines et d'actif nécessaires sont affectées et approuvées par le pouvoir législatif. C'est aussi à cette étape que l'on devrait prévoir d'attribuer la responsabilité de la collecte et du contrôle des données à des organismes précis et la responsabilité de la collecte centrale de l'information, de la présentation d'information sur les indicateurs et de la coordination générale du projet à un organisme unique.

On a mentionné que la participation du public est la méthode conseillée pour définir les séries d'indicateurs du développement durable. Cependant, la participation du public n'est pas seulement une méthode, elle constitue aussi un indicateur qui a été mesuré et rapporté dans le cadre de divers projets.

La question de la responsabilité de la sélection des indicateurs, et de la méthode utilisée, est un aspect important de la démarche de sélection. Deux méthodes dominent dans le domaine.

- Dans l'approche descendante, les experts et les chercheurs définissent à la fois le cadre et la série d'indicateurs qui doivent être appliqués par différents publics et décideurs; ceux-ci peuvent les modifier en fonction des caractéristiques locales, mais n'ont pas réellement voix au chapitre au moment de leur définition. De nombreux projets internationaux, comme la série d'indicateurs de la CDDNU et des programmes nationaux de mesure, sont inspirés du modèle descendant. On part du principe, en les employant, que des outils de mesure et des séries d'indicateurs définis à l'avance devraient être utilisés partout, dans les unités infranationales comme les états ou les provinces, ainsi que par les municipalités et les administrations locales.

Cette approche a l'avantage d'aboutir à un ensemble d'indicateurs plus cohérent sur le plan conceptuel et plus valable sur le plan scientifique. Elle peut inclure la mesure de procédés irréversibles et de valeurs limites. En revanche, elle est limitée par son absence de rapport direct avec les collectivités, ce qui signifie qu'elle n'est pas empreinte du sens des priorités collectives et qu'elle ne prend pas en compte les limites des ressources.

- Lorsque l'approche est ascendante, les thèmes de mesure et les séries d'indicateurs émergent d'un processus participatif qui est amorcé par les chefs d'opinion et les décideurs de la collectivité, puis finalisé par des experts-conseils. La plupart des projets de mesure menés à l'échelle infranationale sont de ce type, particulièrement dans le cas de ceux qui sont conçus par des municipalités et des collectivités locales.

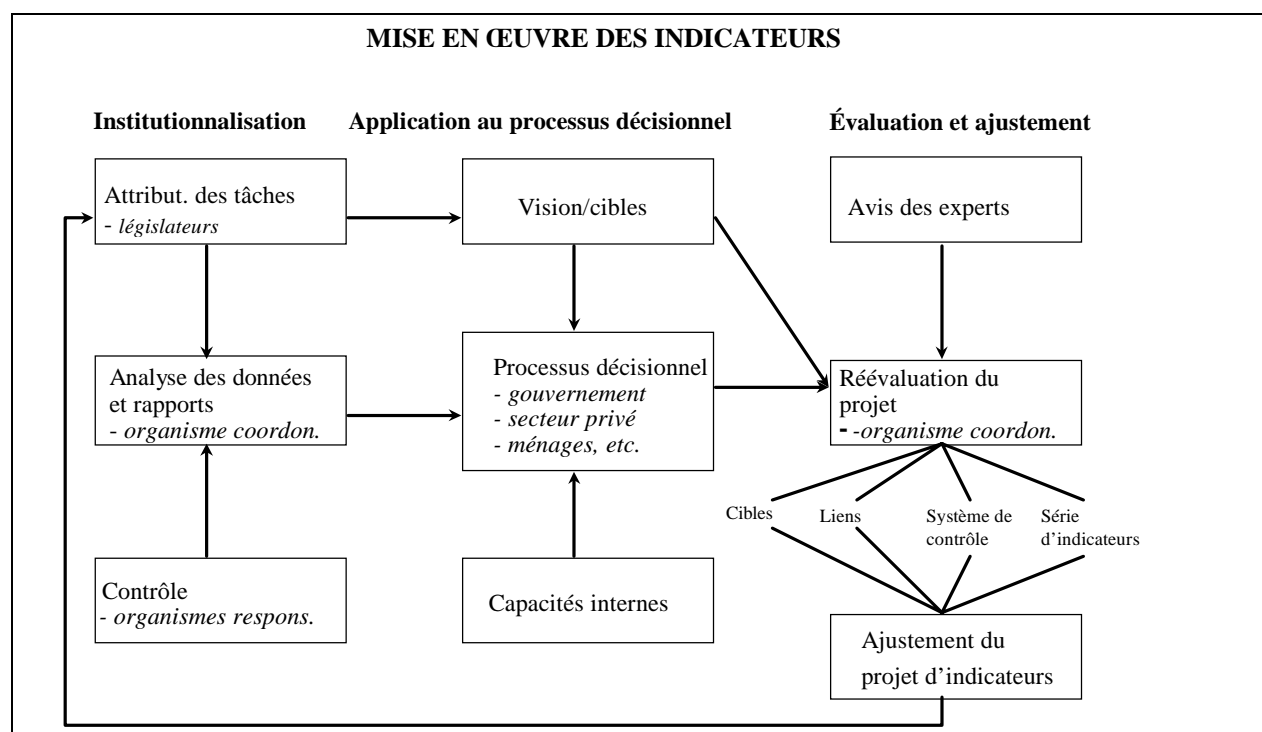
Cette approche a l'avantage que «l'assentiment» de la collectivité est implicite et que les priorités ainsi que la disponibilité des ressources sont clairement indiquées. En revanche, elle pourrait s'avérer trop étroitement concentrée et donc ainsi passer outre des questions qui importent sur le plan du développement durable.

La situation idéale, c'est lorsque les collectivités choisissent les questions prioritaires au cours d'un processus participatif qui inclut de nombreux intéressés et les intègre à un cadre élaboré par des experts. Certains des projets de mesure qui semblent les plus prometteurs, comme l'approche de la TRNEE du Canada ou le rapport de la Colombie-Britannique sur les progrès réalisés en matière de développement durable, prouvent que cette méthode est viable.

### ***Application au processus décisionnel et à la présentation d'information***

Un schéma général de mise en œuvre des projets de mesure et d'application des indicateurs est illustré à la figure 4. L'institutionnalisation est la première étape, celle qui correspond à la mise en place du système de contrôle, d'analyse des données et de rapport. À la deuxième étape, les décideurs considèrent les valeurs réelles et cibles des indicateurs et choisissent parmi les solutions possibles.

**Figure 4**  
**Procédé de mise en œuvre des indicateurs et participants**



Source : Hardi et Pinter (1995).

À la troisième étape, l'agence de coordination effectue régulièrement des examens en suivant les conseils fournis par les utilisateurs des indicateurs et des experts indépendants et en rendant compte du progrès réel mesuré dans le cas de chaque indicateur. Les examens devraient également viser les cibles, les liens importants entre les indicateurs, la série d'indicateurs même (dédoublings ou ajouts) et les adaptations à apporter au processus de contrôle.

Comme les conditions socio-économiques et biophysiques et les systèmes de valeurs sont divers, les buts et les indicateurs du développement durable le sont également. Ces différences semblent sous-tendre l'idée que le développement durable est un «scénario» qui exige une interprétation contextuelle.

Il semble exister des similitudes entre des projets qui se déroulent dans des conditions différentes et ce, à deux points de vue. D'une part, quoique les séries d'indicateurs ne se chevauchent jamais parfaitement, des données scientifiques probantes justifient l'inclusion d'une catégorie d'indicateurs biophysiques obligatoires comme exigence minimale de la durabilité. On justifie cette idée en avançant que la considération de la durabilité dans un contexte social ou économique dépend strictement de certains



facteurs critiques. On peut se demander dans quelle mesure une série minimum d'indicateurs établie par des experts devrait être scrutée par les parties intéressées. D'autre part, on trouve des ressemblances au niveau de la structure des démarches de sélection des indicateurs. De plus, il est question de plus en plus souvent d'un consensus sur un cadre de définition, d'utilisation et d'organisation des indicateurs qui se prêterait à la mise en évidence des rapports cause-effet et à l'harmonisation des activités humaines et écologiques ainsi que des conditions sociales.

### ***Systemes de gestion et mesure de la performance sur le plan du développement durable***

La gestion de l'environnement et du développement durable ne peuvent être distinguées des autres fonctions de gestion. Les buts généraux de n'importe quel organisme, à ces égards, doivent être fixés en même temps que ses autres buts pour éviter les incohérences ou les conflits, entre les buts convenus, qui risqueraient de compromettre la capacité de les atteindre. Une autre raison encore plus importante justifie cependant que l'on procède ainsi : l'efficacité. Lorsque la planification et l'exécution constituent un processus intégré à toutes les activités d'un organisme, il est possible d'atteindre plusieurs buts grâce à une même activité. Trois exemples tirés du milieu des affaires le prouvent.

- Dow Chemical et WRAP : en 1986, Dow a lancé le programme WRAP (*Waste Reduction Always Pays*) en se fondant sur sa politique déjà ancienne de réduire la pollution. Le programme vise les matériaux perdus au cours des procédés et la prise de mesures pour parer à ces pertes. Le programme comporte d'autres volets, mais ils ont tous un point commun : Dow peut réduire les émissions, tout en réalisant des économies au niveau des mesures de traitement des déchets, et rehausser son efficacité mesurée par produit vendable par unité d'entrée de matériaux bruts.
- Programme de remplacement des CFC de Northern Telecom : dans le protocole de Montréal de 1990, auquel ont souscrit 93 pays, on fixait le but d'éliminer l'utilisation des CFC et des halons d'ici la fin de la décennie. Northern Telecom a entrepris son programme de réduction en 1988 et a réussi à réduire son utilisation de solvants CFC-113 d'un million de livres en 1988 à zéro à la fin de 1991. L'entreprise a investi un million de dollars et en a épargné quatre millions par an en achats de solvants.
- Nouveau (1995) procédé mis au point par Monsanto pour fabriquer Roundup™ : les chercheurs ont entrepris de perfectionner le procédé de fabrication de l'un des principaux produits chimiques agricoles fabriqué par Monsanto. Ils voulaient mettre au point un procédé qui éliminerait certaines des matières toxiques et des matières brutes volatiles utilisées par le procédé en vigueur. Ils ont réussi à mettre au point un procédé plus sûr qui aboutit, au bout du compte, à un produit plus pur sans

pratiquement aucun déchet. Le procédé a mérité le prix présidentiel de chimie écologique de 1996 dans la catégorie amélioration des technologies existantes.

Ces exemples illustrent que les buts intégrés peuvent souvent être les plus productifs. Les entreprises réalisent des économies et améliorent leur performance environnemental parce qu'elles se mettent à la recherche (du moins partiellement) de solutions qui sont gagnantes sur tous les plans. Le vieux dicton dit donc bien la vérité : celui qui ne pose pas la bonne question n'obtient pas la bonne réponse.

Dans ce contexte, il est manifeste que pour n'importe quelle grande organisation, la gestion des questions environnementales n'est pas différente de la gestion de n'importe quelle autre question importante, complexe et prépondérante. Dans le document intitulé *Business Strategies for Sustainable Development* (IISD, 1992), les questions de gestion sont abordées sous l'angle des activités commerciales, mais il suffirait de changer quelques mots pour que l'information présentée vaille pour une université, un hôpital ou un ministère. De même, l'Association canadienne de normalisation (CSA, 1993), dans son travail sur la gestion environnementale et les systèmes généraux de gestion, se fonde sur les mêmes notions de base.

Si l'on reprend les termes employés dans le document intitulé *Generic Management System* de la CSA, tous les systèmes de gestion doivent comporter les attributs suivants :

- But : l'organisme doit savoir ce qui doit être fait.
- Engagement : il faut que la volonté de faire ce qu'il y a à faire existe.
- Aptitude : l'organisme possède les connaissances pour le faire.
- Apprentissage : l'organisme tire des leçons de ce qu'il fait, pour pouvoir s'améliorer.
- Action : les procédés quotidiens de l'unité donnent des résultats qui reflètent les quatre autres principes.

Ces attributs sont valables autant pour l'ensemble d'un organisme que pour n'importe laquelle de ses unités d'exploitation. Ils s'appliquent également aux diverses fonctions de gestion qu'exerce l'organisme, qu'il s'agisse de gestion financière, du

personnel ou de la sécurité, de la construction d'installations ou de la gestion environnementale.

L'attribut de but a trait aux buts que l'organisme souhaite atteindre. Dans le secteur public, les engagements seront fonction de l'évolution des attitudes nationales, mais les coûts écologiques ou environnementaux de la production et de l'activité commerciale sont appelés à gagner en importance alors que la croissance économique perdra de sa priorité absolue comme but. Par conséquent, comme les activités économiques seront mesurées en fonction de critères écologiques et de durabilité, l'équilibre entre les priorités changera de temps en temps.

Le sujet des systèmes de gestion aux fins de gestion de l'environnement et du développement durable est approfondi dans une récente publication du Vérificateur général du Canada intitulée «Les systèmes de gestion de l'environnement : Une approche fondée sur des principes» (Vérificateur général, 1995).

En raison de la nécessité d'intégrer les méthodes de mesure à l'ensemble des systèmes de gestion, un ensemble d'indicateurs a trait à la gestion même du système. Ces indicateurs mesurent l'existence du système de gestion, ses caractéristiques, dans quelle mesure il permet d'atteindre les buts visés et les améliorations soutenues apportés à ces activités.

## CHAPITRE 6 : DIRECTIVES PRATIQUES D'ÉVALUATION

Même s'il n'existe pas un ensemble d'indicateurs de développement durable qui soit préconisé par tous les experts et praticiens, il demeure que plusieurs directives générales concernant l'élaboration et l'utilisation des outils de mesure et des indicateurs peuvent être reprises et résumées à partir des nombreux projets en cours partout dans le monde. De telles directives peuvent aider les groupes civils, les gouvernements et les entreprises à mettre sur pied des nouveaux programmes d'évaluation ou à réviser des programmes déjà en place. De plus, ces directives peuvent aider les ministères et les organismes qui tentent de mesurer leur performance sur le plan du développement durable. Il faut noter que ces directives ne sont pas identiques aux critères de sélection des indicateurs. Plusieurs projets et auteurs fournissent des listes des critères de sélection des indicateurs environnementaux (p. ex. Liverman et al., 1988; VHB, 1989; Environnement Canada, 1991; Tunstall, 1992; Hammond et al., 1995). Des critères de sélection des indicateurs de développement durable existent également (p. ex. Gosselin et al., 1991; Sustainable Seattle, 1993; BCRTEE, 1993; MacNeill et Runnalls, 1993; LGMB, 1995).

Les directives fournies ici ont été élaborées en tenant compte du fait que les indicateurs ne sont que des outils qui sont employés au cours de la démarche d'évaluation et qu'il faut préciser plusieurs conditions pour que leur application donne de bons résultats (IISD, 1996).

Toute évaluation des progrès réalisés sur le plan du développement durable doit débiter par la formulation d'une vision du développement durable, avec des buts clairs qui fournissent une définition pratique de cette vision formulée en des termes qui sont clairs pour l'organe décisionnel. Dans le cas du gouvernement canadien, cette vision évolue alors que les experts s'affairent à formuler la réponse du Canada au rapport de la Commission Brundtland, à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement et à d'autres jalons importants. Cette vision a récemment été exposée dans le *Guide de l'écogouvernement*, qui exprime clairement l'engagement du gouvernement à l'égard du développement durable.

Quelques considérations importantes influent à la fois sur le contenu et sur la démarche de mesure. Le contenu de la mesure devrait aborder quatre questions étroitement liées; il devrait être fondé sur une approche holistique, il devrait inclure les éléments essentiels qui définissent le développement durable, il devrait avoir une portée bien définie et il devrait mettre l'accent sur les questions prioritaires. La démarche de mesure devrait être ouverte et transparente, basée sur une vaste consultation du public, et elle devrait être appuyée par la communication efficace des résultats obtenus. Elle devrait aussi attribuer explicitement la responsabilité institutionnelle en matière de mesure et prévoir un mécanisme pour les travaux en cours.

### ***Directives sur le contenu de la mesure***

Une caractéristique particulière du développement durable est qu'il est fondé sur une approche holistique. La démarche de mesure reflète également cette approche puisqu'elle prévoit un examen de l'ensemble du système et de ses composantes individuelles. Plus concrètement, cela signifie qu'en dégagant les questions pertinentes à inclure dans la démarche de mesure, il faut accorder une considération égale à la santé humaine, écologique et des sous-systèmes économiques, aux éléments qui les composent et, plus encore, à l'interaction entre ces éléments. Parallèlement, cela signifie que les mesures évaluent à la fois les conséquences favorables et défavorables de l'activité humaine, d'une manière qui reflète l'ensemble des coûts et des avantages pour les systèmes humains et écologiques, exprimés sous forme monétaire et non monétaire.

Comme la notion de développement durable inclut plusieurs éléments essentiels qui, en fin de compte, déterminent l'accent des activités humaines, ces éléments sont reflétés dans la démarche de mesure. Si l'on n'en tient pas compte, la mesure est faussée. Ces éléments relèvent de trois grandes dimensions :

- les questions concernant l'équité (l'équité et les différences au sein de la population actuelle et entre les générations actuelle et à venir, la surconsommation et la pauvreté, les droits de la personne, l'accès aux services, chaque question étant envisagée selon sa pertinence dans le contexte de mesure);
- les questions touchant le système de soutien de la vie (conditions écologiques dont dépend la vie);
- les questions associées au succès du développement économique et à d'autres activités non productives qui contribuent à la santé humaine et sociale.

Dans certaines circonstances, la démarche de mesure ne peut aborder toutes les questions complexes pour satisfaire les exigences associées à une approche holistique ou tous les sujets identifiés comme éléments essentiels. En fait, même les grands rapports nationaux doivent comporter une orientation pratique, particulièrement dans le cas des projets de mesure à petite échelle menés, par exemple, pour le compte d'un ministère. Par conséquent, la mesure des progrès réalisés sur le plan du développement durable est basée sur une spécialisation de la tâche à accomplir. Elle débute par la sélection d'un ensemble explicite de catégories ou par l'organisation d'un cadre qui lie la vision et les buts à des indicateurs et à des critères de mesure. Ces catégories permettent de choisir un nombre limité de questions clés qui feront l'objet de l'analyse tandis que les questions fournissent le contexte dans lequel un petit nombre d'indicateurs ou des ensembles d'indicateurs sont choisis pour jauger plus clairement les progrès réalisés. L'orientation pratique signifie également que des comparaisons sont faites pour évaluer les progrès (ou l'absence de progrès). Les mesures et les valeurs des indicateurs sont comparées aux cibles, aux valeurs de référence, à des échelles, à des seuils ou à l'orientation des

tendances, comme il y a lieu. On simplifie aussi les comparaisons en normalisant, dans la mesure du possible, la mesure. Ce faisant, on se trouve à simplifier les aspects techniques de la mesure et à rendre les évaluations historiques (des tendances) encore plus fiables.

La portée temporelle et géographique de la démarche de mesure devrait être adéquate. L'horizon prévisionnel adopté devrait être suffisamment long pour qu'il soit possible de saisir à la fois des échelles de temps de l'activité humaine et de l'écosystème et de répondre aux besoins décisionnels à court terme du présent et à ceux des générations à venir. De plus, en choisissant un tel horizon, on s'assure également que l'étude tient compte des répercussions locales et lointaines sur les personnes et les écosystèmes. La démarche se fonde alors sur les conditions passées et actuelles pour prévoir les conditions futures : où *voulons-nous* aller et où *pourrions-nous* aller?

### ***Directives sur la démarche de mesure***

Le développement durable préoccupe tout le monde et il est tel qu'il faut donner aux gens l'occasion d'être informés des questions et des conditions qui ont une incidence sur leur vie dans l'immédiat ainsi qu'à l'avenir. Cette occasion découle de la transparence de la démarche de mesure. La transparence signifie que les méthodes de mesure, l'origine des données utilisées et le calcul et la signification des indicateurs sont expliqués au public et mis à la disposition de tous. Elle signifie également que tous les jugements, les hypothèses et les interprétations présentés dans les rapports de mesure sont explicités et que les incertitudes concernant les données et les conclusions sont admises et exposées en détail.

La transparence fait partie d'une communication efficace. Le grand public et les experts, les ménages individuels, les organismes internationaux et les décideurs des secteurs public et privé forment le public qui s'intéresse aux examens de la performance en matière de développement durable. Pour ce public, une démarche orientée est la clé de la compréhension de la mesure. Cette démarche est fondée sur les indicateurs et les autres outils qui stimulent et intéressent les décideurs. Ce qui est le plus important, c'est que dès son début, la démarche de mesure ait une structure simple et soit exprimée en termes clairs et évidents.

La participation générale est souvent négligée comme directive de la démarche de mesure, particulièrement lorsque l'évaluation touche les unités internes dans le secteur public ou le secteur privé. Pourtant, cette participation est indispensable à la mise en pratique des valeurs qui sous-tendent le développement durable et à l'acceptation des recommandations en matière d'intervention. Lorsque le procédé est valable, la vaste représentation de groupes clés du milieu communautaire, social, professionnel et

technique est obtenue pour s'assurer de la reconnaissance des diverses valeurs et de la participation des décideurs, ce qui a pour effet de cimenter un lien entre le processus décisionnel et les mesures prises en conséquence.

La mesure simplifie un système complexe qui ne cesse de changer. On considère donc rarement qu'elle est définitive. L'incertitude est reconnue et on apprend à s'y adapter en fournissant une rétroaction au processus décisionnel entre l'action et la mesure. La mesure continue est une démarche itérative, qui s'adapte et qui réagit au changement. Elle encourage l'apprentissage collectif et le développement de la capacité de répéter la mesure pour cerner les tendances et veiller à rajuster les buts, les cadres et les indicateurs à mesure que l'on dispose de plus d'information.

On veille à préserver la continuité de l'évaluation des progrès en matière de développement durable en attribuant clairement la responsabilité et en assurant un soutien continu à la mesure dans le processus décisionnel. Il en résulte une capacité institutionnelle en ce qui a trait à la collecte et à la gestion des données et à la documentation, fonction qui appuie la capacité locale de mesure du développement.

Les directives qui précèdent, individuellement, ne suffisent pas à assurer que la mesure du développement durable est adéquate. Conjointement cependant, elles peuvent faire office de liste de contrôle pour éclairer la conception et l'amélioration des démarches et des outils de mesures. Quand les directives sont suivies, les ensembles d'indicateurs retenus sont véritablement des outils de formulation des politiques et de communication efficace qui aboutissent à une intervention favorable au développement durable.

## ANNEXE A : INDICATEURS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

**Tableau A1**

### Menu des indicateurs de développement durable de la CDDNU, selon Action 21

Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
<b>Catégorie : Société</b>			
Chapitre 3 : Combattre la pauvreté	– Taux de chômage	– Indice de pauvreté selon le dénombrement – Indice de l'écart de pauvreté – Indice de l'écart de pauvreté au carré – Indice d'inégalité de Gini Rapport entre le salaire moyen des femmes et celui des hommes	
Chapitre 5 : Variations démographiques et viabilité	– Taux d'accroissement de la population – Taux de migration net – Indice synthétique de fertilité	– Densité de peuplement	
Chapitre 36 : Promotion de l'éducation, sensibilisation du public et formation	– Taux de variation de la population d'âge scolaire – Taux d'inscription à l'école primaire (brut et net) – Taux d'inscription à l'école secondaire (brut et net) – Taux d'analphabétisme chez les adultes	– Enfants atteignant la 5 <sup>e</sup> année au primaire – Espérance de vie scolaire – Différence entre le taux d'inscription à l'école des femmes et des hommes – Nombre de femmes par cent hommes au sein de la population active	– PIB voué à l'éducation
Chapitre 6 : Protection et promotion de la santé humaine		– Hygiène de base : pourcentage de la population doté d'installations appropriées d'évacuation des excréments – Accès à l'eau potable – Espérance de vie à la naissance – Poids de naissance adéquat – Taux de mortalité infantile – État nutritionnel des enfants	– Immunisation des enfants contre les maladies infectieuses – Prévalence des contraceptifs – Proportion, dans l'alimentation, de produits chimiques éventuellement dangereux faisant l'objet d'un contrôle – Dépenses nationales vouées aux services locaux de santé Total des dépenses nationales de santé par



Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
			rapport au PIB
Chapitre 7 : Promotion du développement durable de l'établissement humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taux d'accroissement de la population urbaine</li> <li>- Consommation individuelle de combustible fossile par transport routier</li> <li>- Pertes de vies humaines et économiques causées par les catastrophes naturelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourcentage de la population en zones urbaine</li> <li>- Surface et population des établissements urbains officiels et non officiels</li> <li>- Surface de plancher par personne</li> <li>- Rapport entre le prix d'une maison et le salaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dépenses en infrastructure par habitant</li> </ul>
<b>Catégorie : Économie</b>			
Chapitre 2 : Coopération internationale en vue d'accélérer le développement durable dans les pays et politiques intérieures connexes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PIB par habitant</li> <li>- Part d'investissement net dans le PIB</li> <li>- Total des exportations et des importations sous forme de pourcentage du PIB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit intérieur net ajusté pour tenir compte de l'environnement</li> <li>- Part des marchandises fabriquées dans le total des exportations de marchandises</li> </ul>	
Chapitre 4 : Changer les habitudes de consommation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consommation énergétique annuelle</li> <li>- Part des industries exigeant de nombreuses ressources naturelles dans la valeur de fabrication ajoutée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réserves minérales confirmées</li> <li>- Réserves d'énergie de combustible fossile confirmées</li> <li>- Durée de vie des réserves d'énergie confirmées</li> <li>- Intensité de l'utilisation des matériaux</li> <li>- Part de la valeur de fabrication ajoutée dans le PIB</li> <li>- Part de la consommation des sources d'énergie renouvelable</li> </ul>	
Chapitre 33 : Ressources et mécanismes financiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfert des ressources net/PIB</li> <li>- APD totale donnée ou reçue sous forme de pourcentage du PNB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dette/PNB</li> <li>- Service minis./exportations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourcentage du PIB pour les dépenses en protection de l'environnement</li> <li>- Financement nouveau ou additionnel pour le développement durable</li> </ul>
Chapitre 34 : Transfert de procédés technologiques écologiquement rationnel, coopération et création de capacités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importations en biens d'équipement</li> <li>- Investissements étrangers directs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Part des importations de biens d'équipement sains sur le plan écologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourses de coopération technique</li> </ul>

Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
<b>Catégorie : Environnement</b>			
Chapitre 18 : Protection de la qualité et de l'approvisionnement des ressources en eaux douces		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Réserves en eaux souterraines</li> <li>– Concentration des coliformes fécaux dans les eaux douces</li> <li>– Demande en oxygène biochimique dans les masses d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Étendue du traitement des eaux usées</li> <li>– Densité des réseaux hydrologiques</li> </ul>
Chapitre 17: Protection des océans, de toutes les sortes de mers et des zones côtières	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Accroissement de la population dans les zones côtières</li> <li>– Rejets d'hydrocarbures dans les eaux côtières</li> <li>– Rejets d'azote et de phosphore dans les eaux côtières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rendement maximal soutenu pour les pêcheries</li> <li>– Indice des algues</li> </ul>	
Chapitre 10: Approche intégrée à la planification et à la gestion des ressources en sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Évolution de l'utilisation des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Changements dans l'état des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestion des ressources naturelles décentralisée au niveau local</li> </ul>
Chapitre 12: Gestion des écosystèmes fragiles : combattre la désertification et la sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Population vivant sous le seuil de la pauvreté dans les zones de terre sèche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Indice des chutes de pluie mensuelles nationales</li> <li>– Indice de végétation tiré des données recueillies par satellite</li> <li>– Terres affectées par la désertification</li> </ul>	
Chapitre 13: Gestion des écosystèmes fragiles : développement durable des montagnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mouvement de la population dans les zones montagneuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilisation renouvelable des ressources naturelles dans les zones montagneuses</li> <li>– Bien-être des populations dans les zones montagneuses</li> </ul>	
Chapitre 14: Promotion de l'agriculture et du développement rural durables	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilisation de pesticides agricoles</li> <li>– Utilisation d'engrais</li> <li>– Irrigation, en pourcentage, des terres arables</li> <li>– Consommation d'énergie en agriculture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terres arables par habitant</li> <li>– Surface affectée par la salinisation et l'engorgement des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enseignement agricole</li> </ul>

Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
Chapitre 11: Combattre le déboisement	– Intensité de la récolte du bois	– Changement dans la région forestière	– Proportion de forêt jardinée gérée – Pourcentage de la surface de la forêt protégée par rapport à la surface totale
Chapitre 15: Conservation de la diversité biologique		– Pourcentage des espèces menacées par rapport au total des espèces indigènes	– Pourcentage de la surface protégée par rapport à la surface totale
Chapitre 16 : Gestion saine, sur le plan écologique, de la biotechnologie			– Dépenses en R-D pour la biotechnologie Existence de règlements et de lignes directrices nationales en matière de biosécurité
Chapitre 9 : Protection de l'atmosphère	– Émissions de gaz à effet de serre – Émissions d'oxyde de soufre – Émissions d'oxyde d'azote – Consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone	– Concentrations ambiantes de polluants dans les zones urbaines	– Dépenses pour la réduction de la pollution de l'air
Chapitre 21: Gestion saine, sur le plan écologique, des déchets solides et des problèmes connexes posés par les eaux usées	– Production de déchets solides par l'industrie et les municipalités – Ordures ménagères rejetées par habitant		– Dépenses pour la gestion des déchets – Recyclage et réutilisation des déchets – Élimination des déchets municipaux
Chapitre 19 : Gestion saine, sur le plan écologique, des produits chimiques toxiques		– Intoxications aiguës dues aux produits chimiques	– Nombre de produits chimiques interdits ou d'usage très restreint
Chapitre 20 : Gestion saine, sur le plan écologique, des déchets dangereux	– Production de déchets dangereux Importation et exportation de déchets dangereux	– Surface des sols contaminés par les déchets dangereux	– Dépenses pour le traitement des déchets dangereux
Chapitre 22: Gestion sûre et saine sur le plan écologique des déchets radioactifs	– Production de déchets radioactifs		
<b>Catégorie : Institutions</b>			
Chapitre 8 : Intégration de l'environnement et du			– Stratégies de développement durable

Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
<p>développement dans le processus de prise de décisions</p> <p>Chapitre 35 : La science et le développement durable</p> <p>Chapitre 37: Mécanismes nationaux et coopération internationale pour la création de capacité dans les pays en développement</p> <p>Chapitre 38 : Dispositions institutionnelles internationales</p> <p>Chapitre 39 : Moyens et mécanismes légaux internationaux</p> <p>Chapitre 40: Information pour la prise de décisions</p> <p>Chapitres 23 -32 : Renforcer le rôle des principaux groupes</p>		<p>– Scientifiques et ingénieurs éventuels par million d'habitants</p> <p>– Lignes téléphoniques principales pour 100 habitants</p> <p>– Accès à l'information</p>	<p>– Programme intégré de comptabilité environnementale et économique</p> <p>– Évaluation environnementale mandatée</p> <p>– Conseils nationaux pour le développement durable</p> <p>– Scientifiques et ingénieurs en R-D par million d'habitants</p> <p>Pourcentage des dépenses en R-D par rapport au PIB</p> <p>– Ratification des accords internationaux</p> <p>– Mise en application des accords internationaux ratifiés</p> <p>– Programmes visant les statistiques de l'environnement nationales</p> <p>– Représentation des groupes principaux au sein des conseils nationaux pour le développement durable</p> <p>– Représentants des minorités ethniques et des populations autochtones au sein des conseils nationaux pour le développement durable</p>

Chapitres d'Action 21	Indicateurs de force de pression	Indicateurs de l'état	Indicateurs de réponse
			- Contribution des organismes non gouvernementaux au développement durable

Source : CDDNU, 1996.

**Tableau A2**  
**Liste des indicateurs d'environnement nationaux du Canada**

Catégories et enjeux	Indicateurs
<b>Atmosphère</b>	
Changement climatique  Appauvrissement de l'ozone stratosphérique  Radioexposition Pluies acides Qualité de l'air extérieur en région urbaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Émissions canadiennes de dioxyde de carbone dues à la production d'énergie (CO<sub>2</sub>)</li> <li>• Concentrations atmosphériques de CO<sub>2</sub></li> <li>• Température de l'air mondial</li> <li>• Production et importation au Canada de produits chimiques appauvrissant la couche d'ozone</li> <li>Niveaux d'ozone stratosphérique</li> <li>Niveaux de radioactivité dans l'air</li> <li>Émissions d'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>) et d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)</li> <li>Polluants atmosphériques communs</li> <li>• Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et monoxyde de carbone (CO): niveaux dans l'air urbain et émissions</li> <li>• SO<sub>2</sub> et particules en suspension totales : niveaux dans les émissions d'air urbain</li> <li>• Concentrations d'ozone des basses couches de l'atmosphère</li> <li>Toxines atmosphériques</li> <li>• Concentrations de plomb dans l'air urbain</li> </ul>
<b>Eau</b>	
Qualité de l'eau douce        Contaminants toxiques dans l'écosystème d'eaux douces       Qualité du milieu marin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Population desservie par l'approvisionnement en eau traitée</li> <li>• Déversements municipaux dans l'eau douce : DOB (demande biochimique d'oxygène), TSS (total des solides en suspension) et phosphore</li> <li>• Déversements des usines de pâtes et papier dans l'eau douce : TSS et DOB</li> <li>• Déversements de substances réglementées par les raffineries de pétrole dans l'eau douce</li> <li>• Concentrations de phosphore et d'azote dans l'eau</li> <li>• Concentrations maximum observées de pesticides dans l'eau : 2,4-D, atrazine et lindane</li> <li>• Niveaux de contaminants dans les œufs de goélands argentés dans le bassin des Grands Lacs : PCB (diphényles polychlorés) et DDD (dichlorodiphényldichloroéthane)</li> <li>• Niveaux de contaminants dans la truite de lac, poisson sport pêché dans le bassin des Grands Lacs : PCB et DDT (dichloro-diphényl-trichloroéthane)</li> <li>• Déversements municipaux en eaux côtières : TSS et DOB</li> <li>• Déversements des usines de pâtes et papier en eaux côtières : TSS et DOB</li> <li>• Volume des déversements marins importants</li> <li>• Zone fermée à la pêche de crustacés et coquillages</li> <li>• Niveaux de contaminants dans les œufs d'oiseaux marins : PCB</li> <li>• Niveaux de contaminants dans les œufs d'oiseaux marins : dioxanes et furans</li> </ul>

Catégories et enjeux	Indicateurs
<b>Biote (Organismes vivants)</b>	
Biodiversité menacée État de la faune sauvage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espèces sauvages menacées</li> </ul>
<b>Terres</b>	
Espaces protégés Urbanisation Gestion des déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres officiellement protégées</li> <li>• Conversion des terres rurales en zone urbaine</li> <li>• Tendances associées à l'élimination des déchets solides</li> </ul>
<b>Ressources économiques naturelles</b>	
Foresterie  Agriculture  Pêcheries  Utilisation de l'eau  Énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réussite des mesures de régénération par rapport à la superficie totale de la zone forestière exploitée</li> <li>• Évolution de l'utilisation des terres agricoles</li> <li>• Quantité d'engrais chimiques utilisée et teneur en substances nutritives</li> <li>• Application de pesticides agricoles sur les terres cultivées</li> <li>• Prises commerciales totales en eaux canadiennes au large de la côte de l'Atlantique</li> <li>• Capture totale de poisson dans les Grands Lacs</li> <li>• Retrait total de l'eau comparativement à la croissance du PIB</li> <li>• Taux de retrait et de consommation de l'eau selon des secteurs économiques clés</li> <li>• Taux de redistribution de l'eau selon des secteurs industriels clés</li> <li>• Utilisation ménagère quotidienne d'eau par habitant</li> <li>• Utilisation totale d'énergie primaire par habitant</li> <li>• Émissions de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie consommée</li> <li>• Intensité des combustibles fossiles dans la demande d'énergie primaire</li> </ul>

Source : Environnement Canada, 1991.

**Tableau A3**  
**Liste partielle d'indicateurs rudimentaires de développement durable, Canada**

<p><b>Écosystème</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Température (quotidienne et tendances à long terme)</li> <li>• Concentrations de contaminants communs (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> ozone dans les basses couches de l'atmosphère, monoxyde de carbone) et toxiques (dioxines, plomb) en milieu intérieur et extérieur</li> <li>• Concentrations de contaminants dans l'eau (mercure, DDT, PCB, etc.)</li> <li>• Concentrations de contaminants dans la chair des poissons, des oiseaux, des animaux sauvages et des humains (plomb, PCB, DDT, etc.)</li> <li>• Taux d'érosion du sol</li> <li>• Dépôt d'acides</li> <li>• Perte d'habitats fauniques</li> <li>• État de la biodiversité :</li> <li>• Génétique (diversité dans une même espèce)</li> <li>• Espèces (diversité du nombre d'espèces distinctes)</li> <li>• Santé des espèces (naissances, taux de survie, malformations, perte de feuilles ou d'aiguilles, etc.)</li> <li>• Déplacement de population des espèces sauvages (aigles, caribous, décomptes des saumons en migration dans le fleuve Fraser, etc.)</li> </ul>
<p><b>Interaction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribution au bien-être par activité (valeur ajoutée par l'agriculture, la fabrication, les services financiers, le travail ménager, etc.)</li> <li>• Utilisation des ressources (par unité de temps ou par unité de production)</li> <li>• Génération des émissions de contaminants</li> <li>• Chaleur et produits déchets par habitant ou par unité de production</li> <li>• Charge de l'atmosphère, des eaux de surface, des eaux souterraines ou des terres par activité (par les automobiles, la fabrication de pâtes et papiers, la production d'énergie, etc.)</li> <li>• Totaux pour les régions et l'ensemble du pays</li> <li>• Proportion de matériaux recyclés</li> <li>• Taux d'exploitation des ressources renouvelables</li> <li>• Taux d'extraction des ressources non renouvelables</li> <li>• Degré de conformité aux lois et aux règlements</li> </ul>
<p><b>Personnes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de mortalité infantile</li> <li>• Taux d'alphabétisation</li> <li>• Espérance de vie à la naissance</li> <li>• Incidence de maladies</li> <li>• Emploi et taux de chômage</li> <li>• Niveaux de revenu</li> <li>• Degré de fierté associé à la collectivité et à la culture</li> <li>• Faillites de sociétés commerciales</li> <li>• Niveau de dette (personnelle, communautaire et nationale)</li> <li>• Obésité (adultes)</li> <li>• Malnutrition (enfants)</li> <li>• Apport calorique et proportion provenant d'aliments locaux, canadiens et étrangers</li> </ul>

Source : TRNEE, 1995.



**Tableau A4**  
**Liste présidentielle des indicateurs de développement durable, États-Unis**

Buts	Indicateurs de progrès
Santé et environnement	Air pur Eau potable Expositions dangereuses Maladies et mortalité
Prosperité économique	Rendement économique Emploi Pauvreté Épargnes et taux d'investissement Ressources naturelles et comptabilité environnementale Productivité
Équité	Tendances des revenus Équité environnementale Équité sociale
Conservation de la nature	Écosystèmes Perte d'habitats Espèces menacées et en danger Substances nutritives et toxiques Espèces exotiques Changement environnemental global
Intendance	Consommation de matériaux Réduction des déchets Efficacité énergétique Utilisation des ressources renouvelables
Collectivités durables	Viabilité économique de la collectivité Quartiers sûrs Parcs publics Investissement dans les générations à venir Habitudes de déplacement Accès communautaire à l'information Abris Tendances du revenu métropolitain Mortalité infantile
Engagement civique	Participation publique Capital social Participation des citoyens Collaborations
Population	Essor de la population Condition féminine Grossesses non planifiées Grossesses chez les adolescentes Immigration
Responsabilité internationale	Aide internationale Aide environnementales

Buts	Indicateurs de progrès
	Évaluation des progrès Exportations de technologie environnementale Direction de la recherche
Enseignement	Accès à l'information Élaboration des programmes Normes nationales Participation communautaire Réalisation nationale Taux d'obtention du certificat de fin d'études

Source : The President's Council, 1996.

**Tableau A5**  
**Groupe de travail inter-organisme sur les indicateurs de développement durable :**  
**définitions proposées des indicateurs**

Nom de l'indicateur	Définition
Biens en capital	Valeur totale, exprimée en dollars, des biens en capital tangibles et reproductibles des États-Unis, excluant l'infrastructure publique, selon la définition figurant dans les <i>National Asset Accounts</i>
Capacité des enseignants	Capacité moyenne ou niveau de compétence des enseignants individuels à enseigner aux élèves
Consommation d'énergie par habitant	Consommation totale d'énergie divisée par la population totale, selon la source d'énergie (charbon, mazout, gaz naturel, nucléaire, renouvelable, etc.)
Contaminants dans le biote	Contaminants chimiques présents dans le sol, les estuaires et la biote marine
Contamination des eaux souterraines	Zone de terre dont les eaux souterraines sont contaminées
Dépenses de consommation par habitant	Valeur totale en dollars des biens et services achetés par les consommateurs par an selon la définition figurant dans les <i>National Income Accounts</i>
Émissions de gaz à effet de serre	Émissions de gaz à effet de serre : CO <sub>2</sub> , CH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , CFCs et ozone
Espèces en difficulté	Nombre total d'espèces en difficulté aux États-Unis
Espèces exotiques envahissantes	Nombre total d'espèces envahissantes et distribution aux États-Unis
Fonction familiale	Mesure des familles effectuant effectivement leurs fonctions de base. Cet indicateur fait office de paramètre substituable en attendant la définition d'une mesure plus précise.
Index de qualité de l'eau	Index de la qualité de l'eau mesuré en fonction des concentrations convenables de certaines composantes chimiques, physiques et sanitaires de l'eau aux stations
Indice de réaction au	Moyenne mathématique 1) du pourcentage des États-Unis où les

Nom de l'indicateur	Définition
changement climatique causé par l'effet de serre	températures sont nettement supérieures aux normales minimum, 2) du pourcentage des États-Unis où les précipitations sont nettement supérieures à la normale d'octobre à avril, 3) du pourcentage des États-Unis où frappé par une sécheresse extrême ou grave de mai à septembre, et 4) du pourcentage des États-Unis où la proportion de précipitations est très supérieure à la normale en raison de précipitations extrêmes survenues au cours d'une journée (plus de 5 cm)
Niveau de compétence de la population active	Niveau moyen d'expérience, de capacité, de connaissances et d'aptitudes sociales des membres de la population active
Obtention de soins de santé	% de la population jouissant d'un accès convenable aux services de santé d'après leur niveau de revenu
Participation au sein de groupes communautaires	Nombre moyen d'heures hebdomadaires par habitant consacrées à une activité au sein d'organismes communautaire
Personnes dans des zones non atteintes d'air pur	Nombre de personnes vivant à des endroits où la qualité de l'air est inférieure aux normes
Population totale	Population totale des États-Unis par région géographique
Pourcentage d'investissement du PIB	Part d'investissement du PIB (en %) comprenant la recherche, le développement de technologies, l'invention et l'innovation, selon la définition figurant dans les <i>National Income Accounts</i> . Représente les investissements publics et privés
Rapport consommation et renouvellement de l'eau	Consommation totale d'eau par an divisée par le taux de croissance annuel de l'ensemble des ressources d'eau
Rapport prise de poisson et taux de croissance	Débarquement total de poissons (y compris par prise) divisé par le taux de croissance de la population de poissons
Rapport exploitation et croissance du bois	Exploitation totale du bois divisé par le taux de croissance annuel du bois
Répartition du revenu	Distribution selon le revenu par habitant structuré de façon à montrer le pourcentage de la population à différents niveaux de revenu
Santé de la population	Paramètre substituable pour mesurer l'état de santé de la population
Scores d'évaluation par groupe économique	Scores normalisés obtenus aux tests de compétences selon le groupe économique
Services de loisirs en plein air	Nombre total de jours de visite par personne consacrés à des activités de loisirs et de tourisme en plein air
Substances appauvrissant la couche d'ozone	Production et consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone
Taux de criminalité	Taux général de criminalité aux États-Unis
Total des déchets gérés	Masse totale de déchets gérés dans les établissements humains aux États-Unis selon le type (y compris nucléaires), le site et le degré de danger. Ne comprend pas les déchets déjà déversés dans l'environnement ou se trouvant dans des sites abandonnés et non contrôlés
Types de sol	Superficie des terres selon le type de sol
Utilisation de matériaux par habitant	Total en tonnes métriques des matériaux utilisés divisé par la population totale et ventilé selon le type, y compris les matériaux recyclés
Utilisation principale du sol,	Superficie totale des terres aux États-Unis ventilée selon les grands

Nom de l'indicateur	Définition
y compris les zones urbaines	estuaires et l'écosystème terrestre, comprenant les terres urbaines et agricoles
Zone de sol toxique	Superficie et pourcentage de terres où se trouve une accumulation de substances toxiques persistantes, y compris les terres visées par le Superfund et les sols bruns

Source : fourni par David Berry, directeur exécutif, Inter-Agency Working Group on Sustainable Development Indicators, Washington, DC, 1996, non publié.

**Tableau A6**  
**Indicateurs de développement durable, Alberta**

1.	Indice de la qualité de l'air
2.	Exposition à une qualité d'air ambiant inférieure aux normes
3.	Production d'émissions donnant lieu à des acides
4.	Achat de substances appauvrissant la couche d'ozone
5.	Émission de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre
6.	Superficie des terres affectée par l'érosion du sol et la salinité
7.	Superficie totale des endroits contaminés
8.	Superficie des terres visée par une entente officielle en faisant un habitat faunique
9.	Nombre de variétés de cultures commerciales
10.	Nombre de régions biogéographiques comportant des zones protégées convenables
11.	Nombre et taille des endroits consacrés aux loisirs, à la culture et à la pratique religieuse
12.	Pourcentage des zones urbaines selon les parcs et les terrains de jeu
13.	Superficie totale selon les catégories d'utilisation principale des terres
14.	Pourcentage de la forêt exploitée replantée avec succès
15.	Déchets par habitant qui prennent le chemin des sites d'enfouissement
16.	Taille et distribution des terres humides importantes
17.	Indice de qualité des eaux souterraines
18.	Indice de qualité de l'eau des lacs
19.	Condition des grandes rivières
20.	Longueur des rivières patrimoniales
21.	Pourcentage des eaux de ruissellement qui font l'objet d'un traitement primaire, secondaire ou tertiaire
22.	Consommation d'eau par habitant
23.	Taux d'épuisement des ressources en eau
24.	Nombre d'espèces menacées
25.	Proportion des espèces dont le nombre approche la taille de population visée
26.	Population des espèces dont l'Alberta joue le rôle clé de gardienne
27.	Efficacité du recouvrement et de l'utilisation des ressources non renouvelables
28.	Proportion de l'énergie de sources fossile et non fossile
29.	Consommation d'énergie par habitant
30.	Indice d'emploi
31.	Niveau de scolarité moyen

32.	Pourcentage des diplômés du niveau postsecondaire qui trouvent emploi dans leur domaine
33.	Indice de satisfaction au travail
34.	Pourcentage d'Albertains qui touchent des prestations de bien-être
35.	Taux de bénévolat
36.	Pourcentage de la population emprunt chaque moyen de transport pour se rendre au travail
37.	Distance moyenne parcourue pour se rendre au travail
38.	Croissance de la population
39.	Taux de criminalité dans les villes et les campagnes
40.	Pourcentage du PNB consacré à la recherche et au développement
41.	PIB par habitant
42.	PIB par habitant rajusté en fonction de la dépréciation des ressources naturelles
43.	Pourcentage du PIB provenant de la production secondaire et des services aux entreprises
44.	Nombre de services, de produits et de technologies environnementaux exportés
45.	Dette par habitant
46.	Dépréciation cumulée des ressources naturelles
47.	Degré de non-conformité aux règlements sur l'environnement
48.	Pourcentage de règlements basés sur le rendement
49.	Pourcentage des lois compatibles avec le développement durable
50.	Perception publique de l'accessibilité de l'information
51.	Pourcentage d'organismes qui ont souscrit au développement durable
52.	Pourcentage de descriptions de fonctions de gestion faisant mention du développement durable
53.	Degré d'entendement public du développement durable
54.	Montant de la contribution à l'aide extérieure
55.	Fréquence de mention du développement durable dans les programmes d'études de la maternelle à la 12 <sup>e</sup> année
56.	Valeur au marché des permis achetés et vendus
57.	Pourcentage de produits et de services dont le prix reflète le coût du cycle de vie
58.	Pourcentage des produits recyclables qui sont réellement recyclés
59.	Nombre de personnes participant à des projets de recyclage

Source : ARTEE, 1994.

**Tableau A7**  
**Indicateurs du projet Benchmarks de l'Oregon**

Classement des indicateurs	Sous-classes d'indicateurs	Indicateurs
Enfants et familles	Développement de la petite enfance	Pourcentage d'enfants qui sont jugés comme prêts à réussir en milieu scolaire par leurs instituteurs à la maternelle
	Grossesses à l'adolescence	Taux de grossesse par tranche de 1 000 femmes âgées de 10 à 17 ans
		Mères qui ne consomment pas d'alcool pendant la grossesse
		Mères qui ne consomment pas de tabac pendant la grossesse
	Adolescents non toxicomanes	Mères qui ne consomment pas de drogues illégales pendant la grossesse
		Aucune consommation d'alcool au cours du mois précédent
		Aucune consommation de drogues illégales au cours du mois précédent
	Soins sûrs pour les enfants	Aucune consommation de tabac au cours du mois précédent
Établissements de soins pour enfants qui sont conformes aux normes de base en vigueur		
Réformes de l'enseignement et de la main-d'œuvre	Niveaux de compétences scolaires	Compétences combinées en lecture et en mathématiques (étudiants atteignent les niveaux de compétence établis)
		Compétences combinées en écriture (étudiants atteignent les niveaux de compétence établis)
Formation de la main-d'œuvre	Préparation à l'emploi	Étudiants du niveau secondaire qui participent de façon marquée à des programmes de formation professionnelle ou technique ou d'entrepreneuriat
	Étudiants handicapés	Diplômés de l'école secondaire ayant des déficiences qui entrent sur le marché du travail concurrentiel ou subventionné
	Adaptabilité de la main-d'œuvre	Employés déplacés qui retrouvent un emploi dans les 24 mois et gagnent au moins 90 p. 100 de leur salaire précédent
Produits, entreprises globales à valeur ajoutée	Produits de ressources naturelles à valeur ajoutée	Fabrication à valeur ajoutée exprimée en pourcentage de l'emploi total dans l'industrie
	Commerce international	Produits manufacturés vendus à l'extérieur des États-Unis
Santé et soins de santé	Accès aux soins de santé	Pourcentage de la population de l'Oregon jouissant de l'accès économique à des soins de santé de base
	Soins de santé en zone rurale	Pourcentage de la population de l'Oregon jouissant de l'accès géographique à des soins de santé de base
	Coût des soins de santé	Coûts relatifs comparés aux coûts de 1980

Classement des indicateurs	Sous-classes d'indicateurs	Indicateurs	
	Virus de l'immuno-déficience humaine	Pourcentage annuel de cas d'infection au VIH qui sont dépistés tôt	
		Nombre total de cas d'infection au VIH qui sont dépistés tôt	
Collectivités physiquement habitables	Qualité de l'air	Pourcentage de la population de l'Oregon qui habite là où l'air est conforme aux normes de qualité de l'air fixées par le gouvernement	
	Abordabilité des logements	Maisonnées de l'Oregon dont le revenu est inférieur au revenu moyen et qui consacre moins de 30 p. 100 du revenu du ménage au logement	
	Mobilité	Milles parcourus en véhicule par habitant dans les régions urbaines de l'Oregon	
	Sécurité publique		Nombre de collectivités qui participent à un plan stratégique d'origine communautaire pour lutter contre le crime
		Taux moyen de réincarcération des délinquants mis en libération conditionnelle dans les trois ans suivant la libération	
Collectivités socialement habitables	Financement accordé aux arts et à la culture	Classement selon le financement par habitant	
	Crimes haineux	Crimes rapportés contre les personnes ou les biens motivés par un préjudice par tranche de 1 000 habitants de l'Oregon	
Propreté de l'environnement naturel	Flux des ruisseaux	Rivières et ruisseaux clés dans lesquels les droits d'eau dans les ruisseaux sont conformes aux besoins de flux dans les ruisseaux neuf mois ou plus de l'année	
	Qualité des ruisseaux	Milles de rivières et de ruisseaux évalués de l'Oregon qui ne sont pas conformes aux normes imposées par l'État et le gouvernement fédéral quant à la qualité de l'eau dans les ruisseaux	
	Saumons	Sous-bassins clés dans lesquels les populations de saumon sauvage et de Steelhead augmentent ou ont atteint le niveau visé	
Efficacité gouvernementale réforme du revenu	Taxes	Classement de l'Oregon par rapport aux taxes locales et d'état par habitant	
	Investissement dans l'infrastructure publique	Dépenses réelles par habitant consacrées à des installations	
	Rendement des organismes selon le public		Habitants de l'Oregon qui sont d'avis que le gouvernement assure correctement la prestation de services gouvernementaux
			Organismes qui se servent de mesures de rendement axées sur les résultats
Scolarité	Compétences des étudiants	Étudiants de 11 <sup>e</sup> année qui maîtrisent les compétences : compétences combinées en lecture et en mathématiques	

Classement des indicateurs	Sous-classes d'indicateurs	Indicateurs
		Étudiants de 11 <sup>e</sup> année qui maîtrisent les compétences : compétences combinées en écriture
	Compétences comparées en mathématiques	Classement des étudiants de 12 <sup>e</sup> année à des épreuves de mathématiques internationales
	Niveau de scolarité des adultes	Adultes qui ont terminé l'école secondaire ou un programme équivalent
		Adultes qui ont un baccalauréat
	Alphabétisation des adultes	Adultes qui ont une compétence intermédiaire d'alphabétisation en prose
		Adultes qui ont une compétence intermédiaire d'alphabétisation en littérature documentaire
		Adultes qui ont une compétence intermédiaire d'alphabétisation quantitative
	Santé des particuliers et des familles	Santé des adultes
Stabilité des familles		Enfants âgés de 0 à 10 ans vivant à 100 p. 100 au-dessus du seuil de pauvreté
		Nombre d'enfants maltraités ou négligés par tranche de 1 000 personnes âgées de moins de 18 ans
Propreté de l'environnement	Qualité de l'air	Habitants de l'Oregon qui demeurent à un endroit où la qualité de l'air satisfait aux normes gouvernementales
	Terres de ressources naturelles	1970 terres agricoles encore réservées à l'utilisation agricole
		1970 terres forestières encore réservées à l'utilisation forestière
		1990 terres humides encore réservées à leur usage
Eaux souterraines	Quantité des eaux souterraines en Oregon	
Collectivités habitables	Abordabilité et disponibilité des logements	Ménages de l'Oregon qui ont les moyens d'acheter une maison dont les prix est moyen en Oregon
	Transport	Habitants de l'Oregon qui voyagent moins de 30 minutes (un sens) de leur domicile et de leur travail
		Habitants de l'Oregon qui demeurent dans des collectivités desservies quotidiennement par un service régulier d'autocar, de navette ou de transport ferroviaire
	Esprit communautaire	Indice de criminalité par 100 habitants de l'Oregon
		Habitants de l'Oregon qui font au moins 50 heures par année de bénévolat dans le contexte d'activités civiques, communautaires ou sans but lucratif
		Habitants de l'Oregon qui ont le droit de vote et qui l'exercent
		Habitants de l'Oregon qui ont une perception favorable de l'État
Revenu personnel, diversité	Revenu personnel	Revenu réel par habitant de l'Oregon exprimé comme pourcentage du revenu réel par habitant des États-Unis



Classement des indicateurs économique et commerce international	Sous-classes d'indicateurs	Indicateurs
		Niveau de revenu réel par habitant
Revenu par habitant exprimé comme pourcentage du revenu d'ensemble par habitant de l'Oregon		
Habitants de l'Oregon qui gagnent un revenu de niveau moyen		
Liste de paie moyenne par année, par travailleur visé (toutes les industries, dollars de 1990)		
Diversité économique	Employés dans le secteur de la fabrication travaillant dans des industries autres que les cinq principales industries de fabrication de l'État	
	Pourcentage d'habitants de l'Oregon qui travaillent en dehors de la grande zone de Portland (trois comtés)	
Exportations de produits manufacturés	Biens manufacturés vendus à l'extérieur des États-Unis	

Source : Oregon State Progress Board, 1992.

**Tableau A8**  
**Ensembles d'indicateurs du programme «Sustainable Seattle»**

Classement des indicateurs	Indicateurs
Environnement	Migrations de saumon sauvage dans les ruisseaux locaux
	Biodiversité dans la région
	Nombre de jours par an où l'indice de la qualité de l'air est bon, selon l'index des normes de pollution
	Quantité de couche arable dans le comté King
	Âcres de terres humides restant dans le comté King
	Pourcentage des rues de Seattle qui satisfont aux critères de «convivialité» pour les piétons
Population et ressources	Population totale du comté King (avec le taux de croissance annuelle)
	Consommation d'eau en gallons par habitant
	Production et recyclage de déchets solides, en tonnes, par habitant par année
	Milles parcourus en véhicule et consommation d'essence par habitant
	Consommation d'énergie renouvelable et non renouvelable par habitant
	Âcres de terrain par habitant pour diverses utilisations (résidentielle, commerciale, espace ouvert, transports, espace sauvage)
	Quantité de nourriture cultivée dans l'état de Washington, exportations et importations d'aliments
	Utilisation des salles d'urgence à des fins non urgentes
Économie	Pourcentage de l'emploi concentrée avec les 10 principaux employeurs
	Heures d'emploi rémunérées au salaire moyen requises pour subvenir à des besoins de base

Classement des indicateurs	Indicateurs
	Emploi réel, y compris les travailleurs découragés, avec spécification de l'origine ethnique et du sexe Taux d'économie moyen par ménage Confiance dans les ressources renouvelables ou locales dans l'économie Pourcentage d'enfants vivant dans la pauvreté Écart d'abordabilité des maisons Dépenses de soins de santé par habitant
Culture et société	Pourcentage d'enfants nés avec un faible poids à la naissance Diversité ethnique du personnel enseignant à l'élémentaire et au secondaire Nombre d'heures hebdomadaires consacrées à l'enseignement des arts à l'élémentaire et au secondaire Pourcentage de la population de parents ou gardiens qui participent aux activités scolaires Taux de criminalité chez les jeunes Pourcentage de jeunes participant à une forme quelconque de service communautaire Pourcentage d'étudiants inscrits en 9 <sup>e</sup> année qui terminent le secondaire Pourcentage de la population exerçant le droit de vote dans les élections primaires les années impaires (locales) Taux d'alphabétisation chez les adultes Nombre moyen de voisins que le citoyen moyen déclare connaître de nom Traitement équitable par le système judiciaire Rapport des sommes consacrées à la prévention et au traitement de l'alcoolisme et de la toxicomanie et des sommes consacrées à l'incarcération des responsables de délits associés à l'alcool et à la drogue Pourcentage de la population qui pratique le jardinage Taux d'utilisation des bibliothèques et des centres communautaires Participation publique aux arts Pourcentage de la population adulte se consacrant bénévolement au service communautaire Sentiment de bien-être personnel

Source : Sustainable Seattle, 1993.

## ANNEXE B : CALCUL DES INDICES DES COMPOSANTES DU BAROMÈTRE DE DURABILITÉ

Le baromètre de durabilité fait intervenir les notions de santé de l'écosystème et de santé humaine qui sont chacune évaluées individuellement au moyen d'indices respectifs.

### Indice de santé de l'écosystème

L'indice de santé de l'écosystème (ISE) est la première composante du baromètre de durabilité. Il reflète l'évolution des tendances qui caractérisent la fonction de l'écosystème. L'ISE est fonction des terres (L), de l'eau (W), de l'atmosphère (A), de la biodiversité (B) et d'indicateurs d'utilisation des ressources (RU). On obtient l'ISE en pondérant également chacun de ces éléments, puis en en faisant la moyenne. La valeur de l'ISE est classée sur une échelle qui varie de 0 (pire) à 100 (meilleur).

$$\text{Indice de santé de l'écosystème} = \left\{ \frac{L + W + A + B + RU}{5} \right\}$$

L'indice de naturalisme des terres est l'un des sous-indices de l'indice de santé de l'écosystème (BC Commission for Resources et Environment, 1996). Il reflète le degré de changement de l'utilisation des terres au fil des années. Il est fonction de la superficie de terres naturelles (N), de terres modifiées (M), de terres cultivées (C) et de terres sur lesquelles des bâtiments ont été construits (B). Les catégories d'utilisation des terres sont pondérées en fonction du degré de modification qu'elles ont subi, de la valeur de 0 (terres bâties) à 1 (terres naturelles), puis résumées pour obtenir la valeur de l'indice. Faute d'information sur la superficie de modification et le naturalisme, cet indice ne correspond qu'à une estimation vague des tendances qui caractérisent l'utilisation des terres.

$$\text{Indice de naturalisme des terres} = \sum w_i (N + M + C + B)$$

avec :  $w_i$  = facteur de pondération des terres naturelles, modifiées cultivées et bâties

L'indice de la qualité de l'eau (IQE) est un second indice de santé de l'écosystème (Water Quality Branch, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Land and Parks). Il correspond à une évaluation de la qualité des systèmes d'eaux dans lesquels sont déversés des déchets industriels, municipaux ou agricoles. Les polluants qui sont contrôlés aux fins de calcul de l'IQE varient selon chaque étendue d'eau et selon les problèmes particuliers qui se posent dans chaque cas. Toutefois, les polluants les plus communs qui influent sur la qualité de l'eau demeurent l'acidité, les substances

nutritives, les algues, les particules, le cyanure, les PCB, l'azote, le chlore, le fluor, l'aluminium, le cuivre, le plomb, le mercure, le molybdène et les coliformes fécaux. L'indice a été calculé en fonction des différences observées entre les eaux contrôlées et les objectifs de qualité des eaux associés à chaque polluant. Autrement dit, la qualité de l'eau est déterminée par le nombre de contrôles qui révèlent que l'échantillon ne satisfait pas les objectifs de qualité de l'eau, par la fréquence des contrôles qui indiquent que l'eau ne satisfait pas les objectifs de qualité de l'eau et par la mesure dans laquelle le résultat des contrôles est éloigné des objectifs impartis. Selon l'IQE, la qualité de l'eau est fondée sur l'incidence des polluants selon l'utilisation de l'eau : eau potable, loisirs, irrigation, abreuvement du bétail, utilisation par les espèces aquatiques et utilisation par les espèces sauvages. La conversion de ce classement de l'eau selon l'utilisation, aux fins du baromètre de durabilité, est établie de la manière suivante : une cote excellente correspond à 90 (bonne); la cote bonne est convertie à 70 (passable); la cote passable est convertie à 50 (moyenne), et ainsi de suite. Les cotes converties sont ensuite pondérées en fonction de leur fréquence pour calculer la valeur globale de la qualité de l'eau.

$$\text{Indice de qualité de l'eau} = f\{\sum(I_i \neq I_o), \text{Freq}(I_i \neq I_o), \sum(I_i - I_o)\}$$

avec :  $I_i$  = observation réelle de polluant  $i$

$I_o$  = valeur de l'objectif de polluant  $i$

### Indice de la santé humaine

L'indice de la santé humaine (ISH) est la seconde composante du baromètre de durabilité; il correspond au niveau d'ensemble de la santé humaine. L'ISH est fonction de la santé des personnes d'après les aspects suivants : santé (H), instruction (E), chômage (U), pauvreté (P), revenu (EA) et crime (C); plus les affaires (B) et l'action humaine (HA). Ces trois indicateurs sont également pondérés et ramenés à une moyenne pour calculer l'ISH. Comme dans le cas de l'ISE, les indicateurs de la santé humaine sont cotés en fonction d'une échelle de rendement allant de 0 (pire) à 100 (meilleur).

$$\text{Indice de la santé des personnes (WI)} = \frac{\sum(H + E + U + P + EA + C)}{6}$$

$$IHW = \frac{\sum(WI + B + HA)}{3}$$

Source : Prescott-Allen, 1995.

## ANNEXE C : CALCUL DE L'INDICE DE DÉVELOPPEMENT HUMAIN

Pour calculer l'indice de développement humain (IDH), on fixe d'abord une valeur maximum et une valeur minimum<sup>1</sup> pour chaque indicateur ( $X_{ij}$ ); on compare ensuite la cote attribuée à chaque pays, pour chaque indicateur, en fonction de cette échelle de valeurs. L'écart entre les valeurs minimum et maximum ( $d_{ij}$ ) est calculé dans le cas de chaque indicateur. Enfin, on calcule la moyenne des valeurs de tous les indicateurs pour obtenir l'indice moyen de carence ( $D_j$ ) et l'on soustrait d'une valeur de 1 pour obtenir la cote générale de chaque pays d'après l'indice IDH ( $IDH_j$ ).

$$d_{ij} = \frac{\max_j X_{ij} - X_{ij}}{\max_j X_{ij} - \min X_{ij}}$$

$$D_j = \frac{1}{3} \sum d_{ij}$$

*Indice de développement*

*humain* = (1 -  $D_j$ )

*avec : i = indicateur 1, 2, 3*

*j = pays 1, 2, ..., 130*

---

<sup>1</sup> Les valeurs minimum et maximum étaient, il fut un temps, déterminées par les valeurs des pays qui arrivaient au meilleur et au pire rendement. Aujourd'hui, elle sont basées sur les valeurs les plus extrêmes observées ou escomptées au cours de 60 ans (valeurs fixes).

## BIBLIOGRAPHIE

- Adriaanse, A. *Environmental Policy Performance Indicators. A study on the development of indicators for environmental policy in The Netherlands*, La Haye, Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, 1993.
- Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*, New York, Nations Unies, 1992.
- Andraca, R. et K. McCreedy. *Internalizing Environmental Costs to Promote Eco Efficiency*, Genève, Conseil des entreprises pour le développement durable, 1994.
- ARTEE, Alberta Round Table on Environment and Economy Secretariat. *Creating Alberta's Sustainable Development Indicators*, Edmonton, Alberta, Environment Council of Alberta, 1994.
- Banque mondiale. *Monitoring Environmental Progress. A Report on Work in Progress*, Washington, DC, Banque mondiale, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Monitoring Environmental Progress. Expanding the Measure of Wealth*, Bruxelles, Luxembourg, New York, Paris, Washington, DC, Banque mondiale, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Système de comptabilité nationale*, Bruxelles, Luxembourg, New York, Paris, Washington, DC, Banque mondiale, 1993.
- BCRTEE, British Columbia Round Table on the Environment and the Economy. *Sustainability: from Ideas to Action*, Victoria, C.-B., British Columbia Round Table on the Environment and the Economy, 1993.
- Berry, D. Communication présentée à la Bellagio Conference on Principles of Sustainable Development Performance Measurement, Bellagio, Italie, Inter-Agency Working Group on Sustainable Development Indicators, 1996.
- Bringezu, S., F. Hinterberger et H. Schütz. «Integrating Sustainability into the System of National Accounts: The Case of Interregional Material Flows», communication présentée au symposium international Models of Sustainable Development - Exclusive or Complementary Approaches to Sustainability, Paris, 1994.

- British Columbia Ministry of Environment, Land and Parks. *Report on British Columbia's Progress Toward Sustainability*, Victoria, Ministry of Environment, Land and Parks, 1997.
- CDDNU, Commission du développement durable de l'ONU, *Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies*, New York, Commission du développement durable de l'ONU, 1996.
- CMED, Commission mondiale de l'environnement et du développement. *Notre avenir à tous*, connu sous le nom de Rapport Brundtland, Oxford, Oxford University Press, 1987.
- Cobb C., T. Halstead et J. Rowe. *The Genuine Progress Indicator. Summary of data and methodology*, San Francisco, Californie, Redefining Progress, 1995.
- Comité consultatif fédéral-provincial-territorial sur la santé de la population, Canada. *Stratégies pour la santé de la population*, Ottawa, Santé Canada, Direction générale des communications, 1994.
- Conseil canadien des ministres des forêts. *Defining Sustainable Forest Management: A Canadian Approach to Criteria and Indicators*, Ottawa, Conseil canadien des ministres des forêts, 1995.
- Costanza, R. et B. Patten. «Defining and Predicting Sustainability», *Ecological Economics*, vol. 15, n° 3, 1995, p. 193.
- CSA, Association canadienne de normalisation, *Generic Management System (3<sup>e</sup> ébauche, en date du 05.06.93)*, Toronto, Association canadienne de normalisation, 1993.
- DCPDDNU, Département de la coordination des politiques et du développement durable des Nations Unies. *Integrating Environment and Development in Decision-Making*, rapport sur le chapitre 8 d'Action 21, New York, Département de la coordination des politiques et du développement durable des Nations Unies, 1996.
- Ditz, D., J. Rangaathan et R. D. Banks. *Green Ledgers: Case studies in corporate environmental accounting*, Baltimore, World Resources Institute, 1995.
- Environnement Canada. *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, Ottawa, Environnement Canada, 1991.

- EPA, Environmental Protection Agency. *Full Cost Accounting for Decision Making at Ontario Hydro*, Washington, DC, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics, 1996.
- Freeman III, A. M., R. H. Haveman et A. V. Kneese. *The Economics of Environmental Policy*, New York, John Wiley & Sons, 1973.
- Gosselin, P., D. Bélanger, J. Bibeault et A. Webster. «Indicators for a sustainable society», *Revue canadienne de santé publique*, 84/3, 1993.
- Hamilton, K. «The Population Environment Process Framework», dans Statistique Canada, *L'activité humaine et l'environnement 1991*, Catalogue 11-509F hors série, Ottawa, ministère de l'Industrie, de la Science et de la Technologie, annexe 5.1, 1991.
- Hammond, A., A. Adriaanse, E. Rodenburg, D. Bryant et R. Woodward. *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*, Washington, DC, World Resources Institute, 1995.
- Hardi, P. et L. Pinter. *Models and Methods of Measuring Sustainable Development Performance*, Winnipeg, Institut international du développement durable, 1995.
- Hodge, R. A. «A Systemic Approach to Assessing Progress Toward Sustainability», mémoire de doctorat, School of Urban Planning, Faculty of Engineering, Université McGill, Montréal, 1995.
- IIDD, Institut international du développement durable. *Business Strategy for Sustainable Development: Leadership and Accountability for the 90s*, Winnipeg, Institut international du développement durable, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Survey of Aggregated Indexes*, Winnipeg, Measurement and Indicators Program, Institut international du développement durable, 1996b.
- \_\_\_\_\_. *The Bellagio Principles. Practical Guidelines for Assessing Progress Towards Sustainable Development*, Bellagio, Italie, Winnipeg, Institut international du développement durable, 1996a.
- Jacobs, M. *The Green Economy: Environment, Sustainable Development, and the Politics of the Future*, Londres, Pluto Press, Vancouver, UBC Press, 1991 et 1993.



- Janis, I. L. «Problems of Theory in the Analysis of Stress Behavior», *Journal of Social Issues*, X, 1954, p. 12 - 25.
- Kneese, A. V., R. U. Ayres et R. C. d'Arge. *Economics and the Environment: A Materials Balance Approach*, Washington, Resources for the Future Inc., 1970.
- LGMB, Local Government Management Board. *Sustainability Indicators Research Project: Consultants' Report of the Pilot Phase*, Luton, Bedfordshire, Local Government Management Board, 1995.
- Liverman, D. M., M. E. Hanson, B. J. Brown et R. W. Merideth. «Global Sustainability: Toward Measurement», *Environmental Management*, vol. 12, n° 2.
- MacNeill, J. et D. Runnals. «A Strategy for Sustainable Energy Development and Use for Ontario Hydro», Report of the Task Force on Sustainable Energy Development, Ontario Hydro, 1993.
- MacNeill, J., P. Winsenius et T. Yakushiji. *Beyond Interdependence*, New York, Oxford University Press, 1991.
- Manitoba Environment. *State of the Environment Report for Manitoba*, 1997, Manitoba, Manitoba Environment, 1997.
- Northern Telecom. *Environmental Performance Index Users Manual*, Northern Telecom Limited et Arthur D. Little Inc., 1995.
- O'Connor, J. C. *Towards Environmentally Sustainable Development - Measuring Progress*, communication préparée pour l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, 19<sup>e</sup> réunion de l'assemblée générale, Washington, DC, Environment Department, Banque mondiale, 1994.
- OCDE, Organisation de coopération et de développement économiques. *Environmental Indicators: Basic Concepts and Terminology*, ébauche de document de référence n° 1, Paris, Groupe sur l'état de l'environnement, Direction de l'environnement, Organisation de coopération et de développement économiques, 1993.
- Ontario Hydro Management Committee. *Ontario Hydro's Corporate Guidelines for Full Cost Accounting*, Toronto, Ontario Hydro Management Committee, 1995.

- Oregon State Progress Board. *Oregon Benchmarks: Standards for Measuring Statewide Progress and Government Performance*, Salem, Oregon, Oregon Progress Board, 1992.
- Pearce, D., A. Markandya et E. B. Barbier. *Blueprint for a Green Economy*, Londres, Earthscan Publications Ltd., 1989.
- Pezzey, J. *Sustainable Development Concepts. An Economic Analysis*, Washington, DC, World Bank Environment Paper No. 2, Banque mondiale, 1992.
- Pinter, L. et P. Hardi. *Performance Measurement for Sustainable Development: Compendium of Experts, Initiatives and Publications*, Winnipeg, Institut international pour le développement durable, 1995.
- PNUD et DCPDDNU, Programme des Nations Unies pour le développement et Département de la coordination des politiques et du développement durable des Nations Unies. «The role of indicators in decision-making», document de travail rédigé pour l'International Consultation on Sustainable Development Indicators, Ghent, Belgique, Federal Planning Office of Belgium, 1995.
- PNUD, Programme des Nations Unies pour le développement. *Rapport mondial sur le développement humain*, New York, Oxford University Press, 1990, 1994 et 1996.
- PNUE, Programme des Nations Unies pour l'environnement. *Sauver la Planète - Stratégie pour l'Avenir de la Vie*, New York, Nations Unies, PNUE, 1992.
- Prescott-Allen, R. *The Barometer of Sustainability: a method of assessing progress towards sustainable societies*, Gland, Suisse et Victoria, C.-B., Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources et PADATA, 1995.
- Rapport, D. et A. Friend. *Projet d'établissement d'un système général d'information sur l'environnement au Canada : L'approche-agression-réaction*, Statistique Canada Catalogue 11-510, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1979.
- Robert, K. H., H. Daly, P. Hawken et J. Holmberg. «A Compass for Sustainable Development», *Resource Magazine*, numéro 170, 1995, p. 31.

- Statistique Canada. *L'activité humaine et l'environnement*, Ottawa, Statistique Canada, 1995.
- Sustainable Seattle. *Indicators of Sustainable Community*, Seattle, WA, Sustainable Seattle, 1993.
- \_\_\_\_\_. *Sustainable Seattle: Indicators of Sustainable Community: 1995*, Seattle, Sustainable Seattle, 1995.
- The President's Council. *Sustainable America: A New Consensus*, Washington, DC, The President's Council on Sustainable Development, 1996.
- Tietenberg. T. *Environmental and Natural Resource Economics*, 3<sup>e</sup> édition, New York, Harper Collins, 1992.
- TRNEE, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. *Le sentier de la viabilité : mesurer les progrès*, sous la direction de Tony Hodge et coll., Ottawa, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Measuring Eco-efficiency in Business: Developing a Core Set of Eco-efficiency Indicators*, Ottawa, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, 1997.
- \_\_\_\_\_. *Vers les rapports sur le développement durable du Canada : Rapport au Premier Ministre*, Ottawa, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, 1993.
- Tunstall, D. *Developing Environmental Indicators: Definitions, Frameworks, and Issues*, Washington, DC, WRI, 1992.
- UICNR, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources. *Stratégie mondiale de la conservation des ressources vivantes au service du développement durable*, Gland, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources – Nations Unies – Fonds mondial pour la nature, 1980.
- Vérificateur général. «Les systèmes de gestion de l'environnement : Une approche fondée sur des principes», *Rapport du Vérificateur général à la Chambre des communes*, chapitre 11, Ottawa, 1995.

VHB Research & Consulting Inc. *Indicators and Indices of the State of the Environment*, Ottawa, Environment Canada et Statistique Canada, Toronto, VHB Research & Consulting Inc., 1989.

Victor, P. «Indicators of Sustainable Development; Some lessons from capital theory», *Ecological Economics*, Vol. 4, N° 3, décembre, 1991, p. 210.

Wackernagel, M. et W. Rees. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, Gabriola Island, New Society Publishers, 1996.

Wolpert, J. «Migration as an Adjustment to Environmental Stress», *Journal of Social Issues*, XXII, 93, 1966.

## **PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA**

### ***COLLECTION DOCUMENTS DE TRAVAIL D'INDUSTRIE CANADA***

- N° 1 **L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les tendances de l'investissement étranger direct et les 1 000 entreprises les plus grandes**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment John Knubley, Marc Legault et P. Someshwar Rao, 1994.
- N° 2 **Les multinationales canadiennes : analyse de leurs activités et résultats**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment P. Someshwar Rao, Marc Legault et Ashfaq Ahmad, 1994.
- N° 3 **Débordements transfrontaliers de R-D entre les industries du Canada et des États-Unis**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1994.
- N° 4 **L'impact économique des activités de fusion et d'acquisition sur les entreprises**, Gilles McDougall, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1995.
- N° 5 **La transition de l'université au monde du travail : analyse du cheminement de diplômés récents**, Ross Finnie, École d'administration publique, Université Carleton et Statistique Canada, 1995.
- N° 6 **La mesure du coût d'observation lié aux dépenses fiscales : les stimulants à la recherche-développement**, Sally Gunz, Université de Waterloo, Alan Macnaughton, Université de Waterloo, et Karen Wensley, Ernst & Young, Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.
- N° 7 **Les structures de régie, la prise de décision et le rendement des entreprises en Amérique du Nord**, P. Someshwar Rao et Clifton R. Lee-Sing, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.
- N° 8 **L'investissement étranger direct et l'intégration économique de la zone APEC**, Ashfaq Ahmad, P. Someshwar Rao et Colleen Barries, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.

- N° 9 **Les stratégies de mandat mondial des filiales canadiennes**, Julian Birkinshaw, Institute of International Business, Stockholm School of Economics, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.
- N° 10 **R-D et croissance de la productivité dans le secteur manufacturier et l'industrie du matériel de communications au Canada**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et The National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.
- N° 11 **Évolution à long terme de la convergence régionale au Canada**, Serge Coulombe, Département de sciences économiques, Université d'Ottawa, et Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.
- N° 12 **Les répercussions de la technologie et des importations sur l'emploi et les salaires au Canada**, Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.
- N° 13 **La formation d'alliances stratégiques dans les industries canadiennes : une analyse micro-économique**, Sunder Magun, 1996.
- N° 14 **Performance de l'emploi dans l'économie du savoir**, Surendra Gera, Industrie Canada, et Philippe Massé, Développement des ressources humaines Canada, 1997.
- N° 15 **L'économie du savoir et l'évolution de la production industrielle**, Surendra Gera, Industrie Canada, et Kurt Mang, ministère des Finances, 1997.
- N° 16 **Stratégies commerciales des PME et des grandes entreprises au Canada**, Gilles Mcdougall et David Swimmer, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.
- N° 17 **Incidence sur l'économie mondiale des réformes en matière d'investissement étranger et de commerce mises en oeuvres en Chine**, Winnie Lam, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.

***COLLECTION DOCUMENTS DE DISCUSSION D'INDUSTRIE CANADA***

- N° 1 **Les multinationales comme agents du changement : définition d'une nouvelle politique canadienne d'investissement étranger direct**, Lorraine Eden, Université Carleton, 1994.

- N° 2 **Le changement technologique et les institutions économiques internationales**, Sylvia Ostry, Centre for International Studies, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 3 **La régie des sociétés au Canada et les choix sur le plan des politiques**, Ronald J. Daniels, Faculté de droit de l'Université de Toronto, et Randall Morck, Faculté des affaires de l'Université de l'Alberta, 1996.
- N° 4 **L'investissement étranger direct et les politiques d'encadrement du marché : réduire les frictions dans les politiques axées sur la concurrence et la propriété intellectuelle au sein de l'APEC**, Ronald Hirshhorn, 1996.
- N° 5 **La recherche d'Industrie Canada sur l'investissement étranger : enseignements et incidence sur les politiques**, Ronald Hirshhorn, 1997.

*COLLECTION DOCUMENTS HORS SÉRIE D'INDUSTRIE CANADA*

- N° 1 **Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : analyse par pays**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes, John Knuble, Rosemary D. MacDonald et Christopher Wilkie, 1994.
- Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : résumé et conclusions**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes et John Knuble, 1994.
- N° 2 **Les initiatives d'expansion commerciale dans les filiales de multinationales au Canada**, Julian Birkinshaw, Université Western Ontario, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 3 **Le rôle des consortiums de R-D dans le développement de la technologie**, Vinod Kumar, Research Centre for Technology Management, Université Carleton, et Sunder Magun, Centre de droit et de politique commerciale, Université d'Ottawa et Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 4 **Écarts hommes-femmes dans les programmes universitaires**, Sid Gilbert, Université de Guelph, et Alan Pomfret, King's College, Université Western Ontario, 1995.

- N° 5 **La compétitivité : notions et mesures**, Donald G. McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, 1995.
- N° 6 **Aspects institutionnels des stimulants fiscaux à la R-D : le crédit d'impôt à la RS&DE**, G. Bruce Doern, École d'administration publique, Université Carleton, 1995.
- N° 7 **La politique de concurrence en tant que dimension de la politique économique : une analyse comparative**, Robert D. Anderson et S. Dev Khosla, Direction de l'économique et des affaires internationales, Bureau de la politique de concurrence, Industrie Canada, 1995.
- N° 8 **Mécanismes et pratiques d'évaluation des répercussions sociales et culturelles des sciences et de la technologie**, Liora Salter, Osgoode Hall Law School, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 9 **Sciences et technologie : perspectives sur les politiques publiques**, Donald G. McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 10 **Innovation endogène et croissance : conséquences du point de vue canadien**, Pierre Fortin, Université du Québec à Montréal et Institut canadien de recherches avancées, et Elhanan Helpman, Université de Tel Aviv et Institut canadien de recherches avancées, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 11 **Les rapports université-industrie en sciences et technologie**, Jérôme Doutriaux, Université d'Ottawa et Margaret Barker, Meg Barker Consulting, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 12 **Technologie et économie : examen de certaines relations critiques**, Michael Gibbons, Université de Sussex, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.
- N° 13 **Le perfectionnement des compétences des cadres au Canada**, Keith Newton, Industrie Canada, 1995.
- N° 14 **Le facteur humain dans le rendement des entreprises : stratégies de gestion axées sur la productivité et la compétitivité dans l'économie du savoir**, Keith Newton, Industrie Canada, 1996.



- N° 15 **Les charges sociales et l'emploi — Un examen de la documentation**, Joni Baran, Industrie Canada, 1996.
- N° 16 **Le développement durable : concepts, mesures et déficiences des marchés et des politiques au niveau de l'économie ouverte, de l'industrie et de l'entreprise**, Philippe Crabbé, Institut de recherche sur l'environnement et l'économie, Université d'Ottawa, 1997.
- N° 17 **La mesure du développement durable : étude des pratiques en vigueur**, Peter Hardi et Stephan Barg, Institut international du développement durable, 1997.

***PUBLICATIONS CONJOINTES***

**Capital Budgeting in the Public Sector**, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

**Infrastructure et Competitiveness**, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

**Getting the Green Light: Environmental Regulation et Investment in Canada**, en collaboration avec l'Institut C.D. Howe, sous la direction de Jamie Benidickson, G. Bruce Doern et Nancy Olewiler, 1994.

**Pour obtenir des exemplaires de l'un des documents publiés dans le cadre du *PROGRAMME DES PUBLICATIONS DE RECHERCHE*, veuillez communiquer avec le :**

Responsable des publications  
Analyse de la politique micro-économique  
Industrie Canada  
5<sup>e</sup> étage, tour ouest  
235, rue Queen  
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

N° de téléphone : (613) 952-5704

N° de télécopieur : (613) 991-1261