



Guide d'analyse coûts-avantages pour le Canada : Propositions de réglementation



© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada,
représentée par le président du Conseil du Trésor, 2007

N° de catalogue BT58-5/2007
ISBN 978-0-662-05039-1

Ce document est disponible sur le site Web du
Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada à <http://www.tbs-sct.gc.ca>.

Nota : Pour ne pas alourdir le texte français, le masculin est utilisé
pour désigner tant les hommes que les femmes.

Table des matières

I.	Introduction	1
II.	Nécessité de l'intervention de l'État.....	2
III.	Analyse des incidences.....	4
	ÉTAPE 1 : Cerner les problèmes et les risques et définir la situation de référence	4
	1.1 Le problème.....	4
	1.2 Impacts différentiels	4
	1.3 Définir la situation de référence	5
	1.4 Évaluation des risques.....	6
	ÉTAPE 2 : Définir des objectifs	8
	ÉTAPE 3 : Élaborer des mesures réglementaires et non réglementaires alternatives	8
	ÉTAPE 4 : Évaluer les avantages et les coûts.....	12
	4.1 Cerner les incidences importantes	12
	4.2 Mesure des avantages	12
	4.3 Mesure des coûts.....	26
	4.4 Critères	29
	4.5 Analyse coûts-efficacité	32
	4.6 Incidence sur les intervenants	33
	4.7 Taux d'actualisation	38
	ÉTAPE 5 : Dresser un relevé comptable	43
	5.1 Analyse coûts-avantages pour chaque option (partie A du relevé comptable).....	43
	5.2 Analyse des intervenants pour chaque option (partie B du relevé comptable).....	45
	Bibliographie	48

I. Introduction

Le *Guide d'analyse coûts-avantages pour le Canada* est destiné aux ministères et organismes fédéraux qui effectuent des analyses coûts-avantages afin d'appuyer les décisions qu'ils prennent en matière de réglementation. Le guide intègre à l'analyse des incidences de la réglementation, les évolutions de la politique et les changements en matière de réglementation constatés au Canada et ailleurs depuis les dix dernières années. En novembre 1999, le gouvernement du Canada a institué une politique obligeant à effectuer une analyse coûts-avantages pour toutes les propositions de réglementation importantes, afin d'évaluer leur incidence probable sur l'environnement, les employés, les entreprises, les consommateurs et d'autres secteurs de la société¹. Les organismes de réglementation doivent convaincre que l'approche de réglementation qu'ils recommandent est supérieure aux mesures alternatives non réglementaires. Ils doivent non seulement démontrer que les avantages de la réglementation l'emportent sur les coûts pour les Canadiens, mais également qu'ils ont structuré le programme de réglementation de façon à maximiser les avantages par rapport aux coûts.

En avril 2007, la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation* a remplacé la *Politique de réglementation du gouvernement du Canada de 1999*². L'une des exigences clés de cette nouvelle directive oblige les ministères et organismes à évaluer les mesures réglementaires et non réglementaires afin d'optimiser les avantages nets pour l'ensemble de la société. Par conséquent, tous les ministères et organismes de réglementation doivent démontrer que l'option qu'ils recommandent est, à long terme, celle qui permet d'optimiser les avantages nets pour les Canadiens, les entreprises et le gouvernement sur les plans économique, environnemental et social par rapport à tout autre type de mesure réglementaire ou non réglementaire. Le choix des outils est donc essentiel pour le processus de réglementation. Les ministères et organismes doivent également présenter la répartition des coûts et des avantages entre les différentes parties, les différents secteurs économiques et les différentes régions du Canada sur lesquels la réglementation aura une incidence. À titre de pratique exemplaire, ils doivent préparer un relevé comptable. L'objectif de ce guide est d'orienter les ministères et organismes et de leur indiquer comment effectuer une analyse coûts-avantages approfondie.

D'autres pays tels que les États-Unis ou l'Australie et des organisations internationales telle que la Commission européenne recommandent également de placer l'analyse coûts-avantages au centre de l'analyse de la réglementation. Ce type d'analyse est devenu l'un des principaux outils d'analyse permettant d'appuyer la prise de décisions précédant l'approbation d'une importante nouvelle réglementation.

L'analyse coûts-avantages souligne combien il est important de définir et de mesurer les avantages et les coûts économiques et de les considérer comme des éléments essentiels pour la conception de telles mesures réglementaires. L'intérêt grandissant des gouvernements pour les

-
1. Gouvernement du Canada, Bureau du Conseil privé, *Politique de réglementation du gouvernement du Canada*, novembre 1999.
 2. Gouvernement du Canada, *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*, avril 2007. Chaque année, environ 350 réglementations fédérales sont élaborées au Canada. Seules les propositions ayant une incidence jugée moyenne ou importante nécessiteront une analyse coûts-avantages rigoureuse. Voir Canada, Bureau du Conseil privé, *Cadre de priorisation des propositions de réglementation*, mai 2006.

conséquences de la réglementation a conduit à l'élaboration de différents guides d'analyse coûts-avantages dans des pays comme les États-Unis et l'Australie. Certaines organisations internationales ont elles aussi élaboré des guides sur ce même thème³.

L'analyse coûts-avantages doit respecter le principe de la proportionnalité. Autrement dit, l'effort que demande l'analyse doit être proportionnel au niveau d'incidence attendu pour les Canadiens. Pour plus de détails, reportez-vous au *Cadre de priorisation des propositions de réglementation*⁴.

Au Canada, un premier guide a été publié en 1995⁵. Celui-ci avait besoin d'être actualisé afin de refléter les changements économiques, les nouvelles politiques de réglementation et les avancées concernant les méthodes d'analyse. Le présent guide fournit un bref aperçu des méthodes d'analyse, des techniques empiriques et des approches pratiques permettant d'analyser les politiques de réglementation. L'efficacité n'est pas le seul critère dont il faut tenir compte pour les décisions relatives aux politiques de réglementation. L'analyse des intervenants (qui sont les gagnants et les perdants) peut être déterminante pour la prise de décisions; c'est pourquoi elle fait partie de l'analyse générale des incidences dans ce guide. Ce guide aidera également les responsables de la réglementation à utiliser des techniques développées ailleurs afin de produire des analyses coûts-avantages cohérentes et de grande qualité pour les mesures de réglementation existantes ou en projet.

II. Nécessité de l'intervention de l'État

La *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation* précise qu'un « règlement est un outil important pour protéger la santé et la sécurité des Canadiens, préserver l'environnement et obtenir les conditions favorables à une économie axée sur l'innovation et la prospérité ». Dans un marché fondé uniquement sur la concurrence, la production de biens et services par l'économie et l'ensemble des prix pour cette production sont définis en fonction des préférences et des revenus des consommateurs, ainsi qu'en fonction de la minimisation des coûts de production pour chaque bien ou service produit. Sur un tel marché, la production est efficace et le bien-être collectif est optimisé. Cependant, dans certains cas, les marchés ne parviennent pas à des résultats aussi probants. On parle d'*échec du marché* lorsque les conditions requises pour atteindre des résultats rentables ne sont pas réunies. L'échec du marché est un motif important qui justifie l'intervention de l'État. L'existence d'effets externes importants, l'emprise d'un petit nombre de producteurs ou d'acheteurs sur le marché, les monopoles naturels et l'asymétrie

-
3. Aux États-Unis, la Environmental Protection Agency a publié plusieurs guides (*Guidelines for Preparing Economic Analyses*, septembre 2000), de même que l'Office of Management and Budget (*Circular A-4*, septembre 2003). En Australie, l'Office of Regulation Review a publié *A Guide to Regulation*, 2^e éd., décembre 1998. Les organisations internationales ont, elles aussi, publié des documents. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a publié *Regulatory Impact Analysis (RIA) Inventory*, avril 2004 et *Analyse coûts-avantages et environnement : développements récents*, 2007 (2005 en angl.), tandis que la Commission européenne a publié *Lignes directrices concernant l'analyse d'impact*, 15 juin 2005.
 4. Gouvernement du Canada, Bureau du Conseil privé, *Cadre de priorisation des propositions de réglementation*, mai 2006.
 5. Gouvernement du Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, *Guide de l'analyse avantages-coûts pour les programmes de réglementation*, août 1995.

d'information entre les producteurs et leurs clients sont autant d'exemples courants de dysfonctionnements du marché⁶.

Par exemple, de nombreux automobilistes n'ont pas conscience des conséquences environnementales qu'ont les polluants rejetés par leurs véhicules, et ils ne supportent pas non plus une part importante des effets externes des coûts environnementaux qu'engendre l'utilisation d'un véhicule motorisé. De même, de nombreux consommateurs n'ont pas conscience du fait que la mauvaise utilisation des pesticides a des effets à long terme sur leur santé et sur la santé des autres. Ils ne supportent pas non plus personnellement une part importante des dépenses de santé qui sont imposées par les autorités provinciales en raison des maladies liées aux pesticides. En présence d'effets externes négatifs, une partie du coût pour la société n'est pas prise en compte par les décideurs du secteur privé. Dans de telles situations, il est important que l'État mette en place des politiques de réglementation ou des outils axés sur le marché afin de restreindre les comportements responsables des effets externes négatifs ou de la diminution du bien-être social, en vue d'améliorer la situation de la population canadienne dans son ensemble.

Les mesures réglementaires sont des mesures coercitives qui permettent de régler certains problèmes sociaux. L'un des avantages de cette approche est la relative facilité avec laquelle les États peuvent mettre en place des mesures pour traiter les différents problèmes. En revanche, ce type de mesure n'est peut-être pas aussi rentable que d'autres moyens d'intervention, comme les approches axées sur le marché. Les coûts de la réglementation sont souvent protégés de l'examen public, car les coûts de conformité sont souvent à la charge du secteur privé et se fondent parmi les coûts normaux des activités.

La réglementation peut également être un frein à l'innovation si elle ne fournit aucune mesure incitative fondée sur la concurrence afin d'encourager les avancées technologiques permettant de réduire la pollution ou d'améliorer la sécurité au-delà des limites requises par les textes. Les approches axées sur le marché ou les normes axées sur le rendement sont donc des alternatives capables d'atteindre les mêmes objectifs d'une façon sans doute plus efficace et plus rentable. Cependant, les mesures réglementaires et non réglementaires engendrent toutes deux des coûts de conformité à la charge du secteur privé et imposent des coûts administratifs aux États qui doivent surveiller ou appliquer ces politiques.

Toute nouvelle réglementation ou toute révision d'une réglementation existante nécessite une évaluation adéquate afin de vérifier qu'elle n'imposera pas de fardeau excessif pouvant miner la compétitivité internationale des entreprises canadiennes. Bien qu'il soit important de protéger l'environnement et de préserver la santé des Canadiens, les mesures réglementaires doivent être prises de façon à ne pas freiner l'innovation dans le secteur privé.

Afin de minimiser les répercussions négatives de la réglementation et d'améliorer son efficacité, il est important d'obtenir tous les renseignements pertinents concernant son incidence sur les Canadiens avant de la mettre en œuvre. Cela nécessitera des consultations approfondies avec les

6. Voir par exemple Office of Management and Budget, *Circular A-4*, septembre 2003; OCDE, *Analyse coûts-avantages et environnement : développements récents*, 2007 (2005 en angl.).

intervenants canadiens concernés par le projet de réglementation. C'est principalement grâce à ces consultations que les répercussions seront le mieux comprises.

III. Analyse des incidences

Ce guide présente un cadre et des étapes d'analyse visant à favoriser une approche structurée de l'évaluation des politiques de réglementation et des mesures alternatives afin que les décideurs puissent disposer de recommandations éclairées. Les étapes ci-dessous décrivent le processus de sélection de la meilleure mesure et la façon d'analyser les incidences des politiques de réglementation.

Étape 1 : Cerner les problèmes de politique publique, évaluer la nature de ces problèmes et des risques associés et définir la situation de référence.

Étape 2 : Définir les objectifs que la politique est censée atteindre.

Étape 3 : Élaborer des mesures réglementaires et non réglementaires alternatives et déterminer leur incidence sur la situation de référence.

Étape 4 : Mener une analyse des incidences – y compris une analyse coûts-avantages et une analyse des intervenants ou une analyse de répartition – des différentes options et formuler des recommandations sur les mesures à prendre.

Étape 5 : Préparer un relevé comptable.

Pendant la phase de définition des problèmes, puis d'élaboration et d'évaluation des différentes politiques possibles, il est important de consulter les Canadiens et les parties concernées afin que les suggestions et rétroactions puissent être adéquatement prises en compte.

ÉTAPE 1 : Cerner les problèmes et les risques et définir la situation de référence

1.1 Le problème

La première étape de toute analyse de politique consiste à cerner et à définir précisément les principales caractéristiques et origines du problème. Si l'État n'intervient pas, le problème peut soit s'estomper, soit s'intensifier au fil du temps. Certains problèmes de politique publique, comme la santé et l'environnement, sont souvent caractérisés par des risques associés à la situation de référence, c'est-à-dire la situation en l'absence de politique. Comprendre et évaluer la nature de ces risques devient alors l'un des facteurs les plus importants pour décider de l'intervention de l'État.

1.2 Impacts différentiels

Pour définir l'incidence d'une politique il est important d'évaluer son impact différentiel sur le problème. Cela permet de mesurer les effets supplémentaires, en termes d'avantages et de coûts, par rapport à une situation non réglementée. On doit donc cerner uniquement les avantages et les coûts liés à la politique en question et exclure tout autre effet ne dépendant pas de la politique

entreprise. En tenant compte de ce concept, il est ensuite possible de déterminer quelle est la contribution réelle de la politique. En d'autres termes, lorsqu'on analyse l'incidence d'une politique, il faut imaginer deux situations : l'une sans la politique (la situation de référence) et l'autre avec la politique (la situation réglementée).

Dans la mesure du possible, il faut évaluer l'incidence de la politique sur l'ensemble de l'économie. Bien que l'on ait tendance à se focaliser sur les incidences directes de la politique sur les secteurs concernés et les personnes qui doivent s'y conformer, il est également important de mesurer les incidences indirectes qui peuvent, elles aussi, être significatives et doivent, par conséquent, être également calculées. L'on doit ensuite tenter d'établir quels sont les autres secteurs économiques sur lesquels la politique pourrait avoir une incidence⁷.

1.3 Définir la situation de référence

Un élément important de l'évaluation consiste à s'assurer que la situation de référence est correctement définie. La situation de référence ne signifie pas forcément que la situation actuelle n'évoluera pas au fil du temps si la politique n'est pas mise en œuvre. Les affaires se poursuivront comme à l'habitude et les ressources économiques seront allouées en fonction des tendances du marché dans le cadre du contexte juridique et réglementaire existant. Avec le temps, on assistera très certainement à l'apparition d'innovations et d'avancées technologiques. Certains de ces changements permettront d'améliorer la situation de référence tandis que d'autres pourront accentuer le problème. Dans la mesure du possible, l'incidence des changements technologiques en cours mais pas encore sur le marché devrait être intégrée à la situation de référence.

Par exemple, les avions à réaction gros porteurs ont été conçus une dizaine d'années avant leur mise sur le marché. À l'époque, les responsables de la planification d'aéroport savaient que la pollution sonore et l'encombrement des pistes, associés au grand nombre de voyageurs, étaient des problèmes que l'utilisation des avions à réaction et les nouvelles technologies pour les moteurs permettraient vraiment de réduire. Par conséquent, la délocalisation des aéroports à l'écart des grandes villes comme Toronto et Montréal n'était plus nécessaire. Dans le cas de Toronto, cet élément a été un facteur important dans la décision de ne pas déplacer l'aéroport vers la région de Pickering.

C'est cette situation de référence optimisée qu'il faut comparer avec la situation réglementée afin de calculer les avantages et les coûts supplémentaires pendant la durée de vie de la

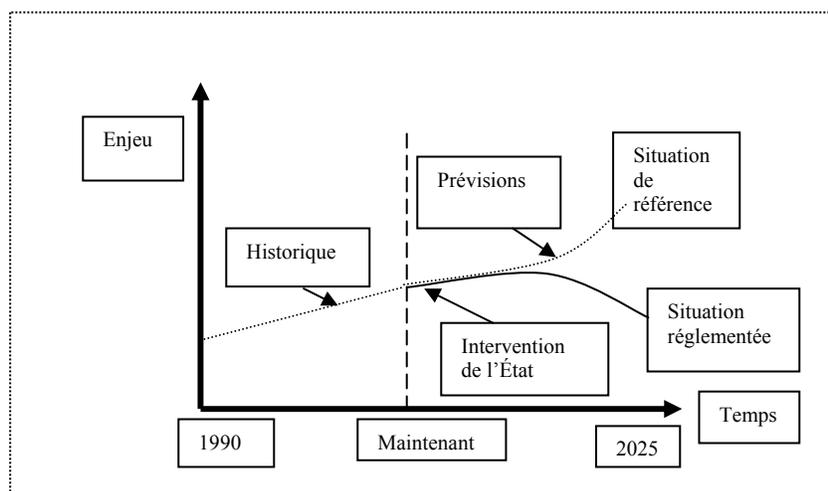
7. Cette tâche est largement facilitée par le principe fondamental de l'économie de bien-être, qui veut que si la demande ou l'offre pour un bien ou service se trouve modifiée parce que le prix d'un autre bien a changé, mais qu'il n'existe aucune distorsion de ce marché, alors le bien-être économique ne subit aucune modification. (Voir notamment Harberger, Arnold C., « Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics », *Journal of Economic Literature*, vol. IX, n° 3, septembre 1971; Mishan, E. J., *Cost-benefit Analysis*, George Allen & Unwin Ltd., Londres, 1971; et Townley, Peter G. C., *Principles of Cost-Benefit Analysis in a Canadian Context*, Prentice Hall Canada Inc., Scarborough, 1998. Par conséquent, il est possible de ne pas inclure dans l'analyse coûts-avantages les incidences secondaires d'une réglementation au sein de ces marchés exempts de distorsion. Ceci parce que, dans un marché concurrentiel exempt de toute distorsion, les avantages économiques bruts cumulés aux incidences secondaires équivaudront aux recettes financières brutes des producteurs. De même, les coûts économiques bruts sont identiques aux coûts financiers. Aucun avantage supplémentaire pour la société n'est généré.

réglementation. Il n'est pas approprié de comparer une situation de référence non optimisée avec une situation réglementée optimisée, car cela entraînera une surestimation des avantages supplémentaires nets attribuables à la réglementation.

1.4 Évaluation des risques

Dans le cas des problèmes sanitaires ou environnementaux, il existe souvent des risques associés. Par conséquent, il est souvent nécessaire de procéder à une évaluation dynamique des risques. Ce type d'évaluation peut être représenté comme dans le tableau 1 (tiré de l'étude d'Environnement Canada mentionnée à la note 10). La ligne de projection historique représente l'évolution de référence d'un problème en l'absence de toute intervention de l'État et comportant naturellement un certain niveau de risque⁸. La ligne « avec réglementation » représente le résultat que l'organisme de réglementation souhaiterait atteindre. L'écart entre la situation non réglementée et la situation réglementée représente les avantages qui, au fil du temps, découlent des mesures prises par le gouvernement.

Schéma 1
Comparaison entre la situation de référence
et la situation réglementée



L'exemple suivant, tiré d'une étude récente menée par Environnement Canada, illustre comment l'on définit la situation de référence pour une réglementation visant à limiter la concentration de 2-butoxyéthanol⁹.

8. Voir Canada, Bureau du Conseil privé, *Cadre d'évaluation, de sélection et de mise en œuvre des instruments d'action gouvernementale*, 2005.

9. Environnement Canada, *Analyse avantages coûts du projet de règlement pour le 2-butoxyéthanol*. Rapport préparé par HLB Decision Economics Inc., en collaboration avec Douglas Environmental Solutions et Michæl Holiday & Associates, avril 2005.

Règlement sur le 2-butoxyéthanol (2-BE)

Problèmes et objectifs

- Environnement Canada a proposé un règlement sur l'utilisation du 2-BE au début de l'année 2007 afin de limiter la concentration de 2-BE utilisé dans toute une gamme de produits de consommation, y compris les produits d'entretien ménager, les nettoyeurs d'automobiles et les peintures. Cette substance est considérée comme toxique d'après le risque potentiel pour la santé et peut représenter une menace pour la vie et la santé humaine.

Situation de référence

- Pour effectuer l'analyse coûts-avantages du projet de règlement sur une période de 20 ans, la première étape consiste à définir une situation de référence illustrant les conséquences au fil du temps en l'absence de réglementation.
- En étudiant les données historiques, on a découvert que la quantité de 2-BE utilisée au Canada avait augmenté durant les années 1990 pour atteindre un plafond d'environ 8 kilotonnes (kt) en l'an 2000. À partir de 2001, les quantités de 2-BE utilisées au Canada ont décliné de façon régulière pour tomber à quelque 4,6 kt en 2004. Cela représente un taux de déclin annuel de 12,6 pour cent, dû à l'utilisation d'autres produits en lieu et place du 2-BE. De plus, on remarque que plusieurs types de produits comme la peinture et les revêtements ont tendance à privilégier des formules contenant moins de composés organiques volatils (COV) et basés sur des produits de remplacement du 2-BE. Cependant, l'utilisation du 2-BE n'est pas susceptible de beaucoup diminuer après 2010 en raison de son utilisation comme intermédiaire dans divers processus industriels.
- D'après les projections, l'utilisation totale du 2-BE devrait donc décroître à environ 2,6 kt d'ici l'année 2010. Cette quantité inclura quelque 500 tonnes de 2-BE utilisées dans les produits de consommation et 2,1 kt utilisées dans les applications industrielles. Compte tenu de cette tendance, on pourrait s'attendre à ce que les quantités de 2-BE utilisées dans la situation de référence diminuent durant la période étudiée.
- La situation de référence présuppose que les niveaux actuels de conformité seraient maintenus. Étant donné que tous les fabricants de produits seront soumis à la réglementation et que des vérifications internes garantiront leur conformité, on peut raisonnablement présupposer une conformité totale de l'industrie au règlement.
- La réglementation définit les limites de concentration du 2-BE dans des produits particuliers. Si ces limites sont susceptibles d'être dépassées, les processus de fabrication doivent s'orienter vers une alternative moins toxique. La différence entre la quantité de 2-BE utilisée dans la situation de référence et dans la situation réglementée représente l'effet incrémentiel du règlement.
- Afin d'évaluer les avantages nets du règlement, il convient de calculer le nombre de personnes exposées au 2-BE contenu dans les produits concernés et consommés dans les deux situations.

On peut s'attendre à ce que la définition des conditions de référence ait une incidence importante sur le calcul des avantages et des coûts. Par conséquent, les aspects suivants doivent être correctement pris en compte lorsque l'on définit la situation de référence :

- déterminer la nature et la taille des problèmes visés par la politique;
- évaluer les caractéristiques et l'ampleur du risque associé aux problèmes;
- définir la nature de l'incertitude et du risque impliqués dans la situation de référence, y compris l'innovation et les risques scientifiques;

- décrire les hypothèses formulées au sujet de la projection des avantages et des coûts dans le futur;
- tenir compte des règlements imposés par d'autres organismes de réglementation, comme les autorités provinciales.

ÉTAPE 2 : Définir des objectifs¹⁰

Une fois que les problèmes de politique ont été correctement évalués, l'organisme de réglementation devra déterminer si l'intervention de l'État est nécessaire et, si tel est le cas, dans quelle mesure. Les objectifs peuvent être économiques, environnementaux ou sociaux. Dans les domaines de la santé, de l'environnement et de la sécurité, définir les objectifs implique vraisemblablement de prendre en compte le degré de tolérance au risque du public, les coûts des mesures prises par le gouvernement et la conformité du secteur privé. Les consultations auprès des Canadiens et des intervenants sont nécessaires pendant cette étape.

Les objectifs doivent être précis et concrets. Lorsque cela est possible, la situation souhaitée pour le futur doit être définie en termes de normes mesurables afin que l'on puisse déterminer si l'objectif a été atteint.

Les avantages potentiels d'une politique peuvent être représentés par l'écart entre la situation de référence et la situation réglementée, tel qu'illustré au tableau 1. Cet écart peut être déterminé par l'ampleur de l'intervention de l'État ou la rigueur de la politique. Le processus d'évaluation et de consultation fournira des renseignements précieux et aidera l'organisme de réglementation à définir d'autres objectifs pour ses mesures.

ÉTAPE 3 : Élaborer des mesures réglementaires et non réglementaires alternatives¹¹

Les gestionnaires des risques ont à leur disposition toute une gamme d'outils. Ceux-ci vont des outils de réglementation aux mesures basées sur le volontariat. À titre de meilleure pratique, tous les outils prometteurs devraient être envisagés dans le cadre de la gestion des risques. L'on doit prendre en compte les outils qui possèdent le meilleur potentiel d'efficacité ou de rentabilité. La sélection initiale de mesures sera sûrement fondée sur une analyse préalable de leurs caractéristiques ou sur l'expérience passée d'autres juridictions y ayant eu recours¹².

Lorsque l'on élabore une réglementation, l'on doit prendre en compte les mesures réglementaires alternatives au sein du cadre de réglementation, ainsi que les mesures non réglementaires et les différentes combinaisons d'outils réglementaires et non réglementaires. On doit en effet prouver

10. Voir Canada, Bureau du Conseil privé, *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*, avril 2007, et Canada, Bureau du Conseil privé, *Évaluation, sélection et mise en œuvre des instruments d'action gouvernementale*, 2005.

11. Pour un traitement plus approfondi des alternatives à la réglementation, voir Canada, Bureau du Conseil privé, *Évaluation, sélection et mise en œuvre des instruments d'action gouvernementale*, 2005.

12. La sélection qualitative des outils de gestion de Environnement Canada est une méthode de sélection qui réduit le nombre d'outils pris en compte et aide à reconnaître les outils les plus prometteurs pour atteindre l'objectif fixé.

que la politique de réglementation que l'on recommande est supérieure non seulement aux autres mesures réglementaires, mais également aux alternatives non réglementaires ou à une combinaison des deux.

Les mesures réglementaires constituent une approche coercitive par laquelle l'État exige des intervenants qu'ils se conforment à la loi afin d'atteindre un objectif particulier. Les approches non réglementaires, au contraire, sont conçues pour atteindre le même objectif en s'appuyant sur le libre jeu du marché. Les mesures non réglementaires sont des approches axées sur le marché et comprennent les taxes, les charges ou les frais, les droits échangeables, les subventions, les systèmes de consignation et autres. Cependant, il convient de prendre en compte les approches qui ont le meilleur potentiel d'efficacité ou de rentabilité. La sélection initiale de mesures sera sûrement fondée sur une analyse préalable de leurs caractéristiques ou sur l'expérience passée d'autres juridictions y ayant eu recours.

Il est important que les ministères et les organismes envisagent également une combinaison de mesures réglementaires et non réglementaires. Les *dimensions temporelle et spatiale* ont également leur importance dans la conception des programmes de réglementation. Par exemple, un programme peut tout d'abord débiter avec une approche basée sur le volontariat puis, au fil du temps, s'orienter vers une approche coercitive répondant aux normes internationales, avec un appui financier à court terme pour les petites et moyennes entreprises durant la phase d'ajustement. Le programme de réglementation peut également varier d'une région à l'autre du Canada.

Approches réglementaires

Lors de l'élaboration d'une réglementation, les ministères et organismes auront à leur disposition tout un ensemble de mesures réglementaires. Chacune de ces mesures aura des répercussions différentes sur le nombre et la répartition des coûts et des avantages. Voici quelques-unes des principales approches réglementaires :

Les normes de rendement par rapport aux normes d'ingénierie ou de conception : Parfois la réglementation définit de manière détaillée la façon dont le secteur privé doit aborder un problème. Dans d'autres cas, on établit des normes de rendement. Généralement, ces dernières sont une approche préférable aux normes d'ingénierie ou de conception. Souvent, le fait de définir des normes de rendement entraîne un coût de conformité plus faible, car le secteur privé peut faire preuve d'innovation et adopter de nouvelles techniques qui permettent d'atteindre les exigences pour un coût inférieur à celui d'une solution ordonnée par l'État.

Rigueur de la norme et niveau de conformité : Lorsqu'ils définissent une norme, les ministères et organismes doivent souvent choisir parmi différents niveaux de rigueur. Ainsi, pour diminuer la quantité d'un polluant particulier, les autorités de réglementation ne devraient pas d'emblée instaurer une norme avec un niveau de tolérance zéro sans avoir auparavant envisagé d'autres niveaux et essayé d'optimiser les avantages nets. Il est également possible d'adapter les niveaux de conformité. Dans la plupart des cas, un certain pourcentage de non-conformité est acceptable, car l'obtention d'une conformité totale est souvent irréaliste ou trop onéreuse.

Le choix du moment : Le moment où la réglementation entre en vigueur aura également une incidence à la fois sur les coûts et sur les avantages. Les autorités de réglementation fixeront souvent des dates de conformité aussi précoces que possible afin d'optimiser les avantages de la réglementation. Toutefois, les coûts de conformité doivent eux aussi être pris en compte, car les intervenants auront besoin de temps pour s'ajuster à la réglementation. Il est souvent bien moins efficace de définir une date de conformité avec effet immédiat que d'accorder aux intervenants le temps nécessaire pour s'adapter à la réglementation.

Problèmes internationaux et régionaux : Les autorités de réglementation doivent également tenir compte des incidences de leur réglementation sur le plan international. En limitant le nombre d'exigences propres au Canada, il est possible d'obtenir le même niveau d'avantages et une incidence minime voire inexistante sur le commerce. En outre, la réglementation doit être adaptée à chaque province et à chaque territoire en raison des différents systèmes géopolitiques et économiques en vigueur au Canada. Il se peut également que les avantages et les coûts d'une réglementation ne soient pas uniformément répartis dans l'ensemble du pays.

Taille de l'entreprise : Les coûts de la réglementation sont souvent proportionnellement plus élevés pour les petites entreprises que pour les grandes. Par conséquent, la réglementation doit tenir compte des besoins des petites entreprises et s'adapter afin d'y répondre tout en demeurant efficace.

Méthodes de mise en application : Les méthodes de mise en application permettent de garantir la conformité à la réglementation. Cela va des inspections sur site rigoureuses aux plaintes déposées par les intervenants. Le type de sanction infligé en cas de non-conformité aura également une incidence sur les coûts et les avantages de la réglementation. Ainsi, une sanction pécuniaire mineure sera bien moins gênante qu'un retrait immédiat de licence tout en atteignant le niveau de conformité souhaité.

Approches non réglementaires

Les approches alternatives aux mesures coercitives sont les mesures non réglementaires. Celles-ci comprennent les droits échangeables, les taxes, les charges ou encore les subventions. Ces outils permettent d'influencer le comportement du consommateur et du producteur afin d'atteindre les mêmes objectifs de réglementation. Ces approches peuvent nécessiter des renseignements et des outils différents de ceux utilisés pour analyser l'incidence des mesures réglementaires coercitives.

Droits échangeables : Cette approche s'emploie dans le cadre des politiques environnementales, lorsqu'un organisme de réglementation fixe un plafond total d'émissions autorisées pour un polluant particulier. L'organisme s'appuie ensuite sur certains critères pour répartir ces émissions autorisées entre les différents émetteurs. Il est possible d'acheter ou de vendre des droits.

Leur prix est donc défini par l'offre et la demande du marché. Le coût des droits achetés par les entreprises est un transfert entre entreprises et ne représente donc pas une charge pour l'ensemble de la société, étant donné que l'achat de droits n'entraîne pas de coûts en ressources directs. Cependant, l'installation d'équipements de contrôle de la pollution en réponse à la mesure incitative entraîne des coûts supplémentaires pour les entreprises. Ces systèmes nécessitent

également la création d'un marché fonctionnel. Cela implique des coûts administratifs et de mise en application pour les États qui doivent s'assurer que la quantité d'émissions n'excède pas le niveau visé. Ces coûts font partie du coût total à inclure dans une analyse coûts-avantages.

Taxes et charges : Les taxes et les charges sont généralement conçues pour inciter les consommateurs ou les producteurs à modifier leur comportement. La mesure la plus directe consiste à imposer une taxe ou des charges sur la quantité réelle d'émissions, d'effluents ou d'autre type de déchet rejeté dans l'environnement. Les taxes et les charges peuvent s'appliquer à la quantité totale de certaines émissions ou aux apports qui sont étroitement liés à un problème environnemental particulier. Elles prennent la forme de paiements de transfert entre les entreprises et l'État et ne doivent pas être considérées comme un coût économique. Cependant, le coût des efforts d'atténuation fournis par les personnes qui paient les taxes fait partie du coût de la réglementation. Tout coût supplémentaire engagé par un gouvernement pour gérer ces taxes ou ces charges doit également être pris en compte dans le coût en ressources de la mesure.

Les entreprises peuvent choisir de combiner l'installation d'équipements de contrôle de la pollution et le paiement de la taxe afin de réduire la production et les émissions. Dans ce cas, le coût de la politique choisie correspond au coût de l'achat et de l'installation de l'équipement de contrôle de la pollution plus les coûts administratifs supplémentaires engagés par le gouvernement.

Subventions ou incitatifs fiscaux : Les subventions ou les incitatifs fiscaux accordés aux pollueurs visent à modifier le comportement de ces derniers afin de ramener la pollution au même niveau que celui imposé par les mesures coercitives. Cette approche est semblable à l'imposition de taxes ou de charges mais le coût des subventions et des incitatifs fiscaux a une incidence sur les revenus de l'État. Les subventions prennent la forme de paiements de transfert et ne doivent donc pas être considérées comme un coût en ressources. Ce sont les dépenses engagées par les entreprises pour les apports, en réponse aux incitations fournies par les subventions, qui constituent le coût de ce type de mesure. Pour tout prendre en compte, il faut également ajouter à ces coûts, le coût en efficacité et les coûts administratifs engendrés par l'obtention des revenus supplémentaires nécessaires au versement de ces subventions.

Systèmes de consignation : Dans le cadre de ces systèmes, une charge est imposée sur un produit mais est remboursée si le produit est rendu afin d'être réutilisé ou éliminé comme il se doit. Au Canada, ces systèmes sont principalement utilisés pour les contenants de boissons. Ils sont également utilisés pour les lubrifiants, les automobiles et les pneus.

Dans le cadre de ces systèmes, les coûts de conformité comprennent les ressources utilisées, comme le transport et la main-d'œuvre nécessaires pour rapporter le produit réglementé et le traiter à des fins de réutilisation ou d'élimination. En ce qui concerne les répercussions sur le budget du gouvernement, celles-ci se limiteront à des coûts administratifs, car les systèmes de consignation sont fondés sur le volontariat.

Il existe également d'autres outils, tels que l'information et l'éducation, les normes et d'autres formes d'action volontaire qui peuvent aussi s'inscrire dans la catégorie des mesures non réglementaires.

ÉTAPE 4 : Évaluer les avantages et les coûts

4.1 Cerner les incidences importantes

Les incidences d'une mesure réglementaire peuvent être définies en trois phases. La première consiste à cerner toutes les incidences possibles pour chaque mesure réglementaire et non réglementaire. La deuxième phase consiste à définir le lien entre ces répercussions et les variables fondamentales qui déterminent leur importance dans le temps, par exemple, la croissance du revenu réel, les fluctuations relatives des prix et les tendances technologiques. Enfin, la troisième phase consiste à établir des projections de ces variables fondamentales et à utiliser ces valeurs pour prévoir les avantages et les coûts découlant des mesures potentielles. Comme nous l'avons signalé plus haut, les incidences que chaque mesure peut avoir au-delà de la situation de référence représentent les valeurs des contributions de cette mesure. Ainsi, dans le cas d'un règlement sur la sécurité au travail, les incidences peuvent comprendre une baisse des accidents et des empoisonnements ou encore une meilleure qualité de l'air, que l'on mesure en comparant la valeur estimée des variables clés pour la situation réglementée avec les valeurs pour la situation de référence.

Il convient, dès le départ, d'établir une liste de toutes les incidences probables et de les évaluer en collaboration avec des experts en la matière. Il faut faire attention à bien prendre en compte toutes les incidences importantes potentielles et à dresser la liste des répercussions mineures pouvant se produire. Lorsque cela est possible, il convient de déterminer quel est le secteur ou le groupe qui bénéficiera d'une incidence ou qui en supportera le coût. Les effets significatifs directs et indirects d'une politique donnée doivent être soigneusement évalués, puis multipliés par le nombre de groupes ou secteurs d'individus différents afin d'obtenir le total des avantages nets. C'est une approche d'évaluation « par incidence ».

Certaines incidences sont difficilement quantifiables en raison de leur nature ou du manque de données ou de connaissances scientifiques. Elles doivent être décrites et documentées.

4.2 Mesure des avantages

Un outil essentiel de l'économie de bien-être appliquée est le principe de la volonté de payer (VDP)¹³. En effet, le montant (le prix demandé) qu'un particulier est disposé à payer pour obtenir une unité supplémentaire d'un bien ou d'un service révèle sa valeur économique aux yeux du demandeur et, par conséquent, son avantage économique pour l'économie. C'est, par exemple, la somme maximale qu'un particulier est prêt à payer pour améliorer la santé humaine, pour éviter les accidents, pour améliorer l'environnement, pour protéger les ressources naturelles. Inversement, le consentement à accepter (CAA) la compensation est la somme minimale qu'un particulier accepte de recevoir s'il ne bénéficie pas de l'amélioration.

13. Vous trouverez des explications plus détaillées dans l'article de Harberger, Arnold C., « Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics », *Journal of Economic Literature*, vol. IX, n° 3, septembre 1971, et dans l'ouvrage de Townley, Peter G. C., *Principles of Cost-Benefit Analysis in a Canadian Context*, Prentice Hall Canada Inc., Scarborough, 1998.

Sur les marchés concurrentiels, les prix des biens et services fournissent principalement des données qui permettent d'évaluer leurs avantages et leurs coûts. Par conséquent, il est généralement plus facile d'utiliser la VDP pour mesurer les avantages et les coûts.

Il y a également la question de savoir si l'on peut simplement multiplier les changements des avantages dont bénéficie un particulier par le nombre de particuliers touchés, sans tenir compte du niveau de revenu de ces derniers, afin d'obtenir une estimation de la valeur totale des avantages pour le pays. Les présentes lignes directrices recommandent d'évaluer les avantages et les coûts en les multipliant par le nombre de personnes touchées afin de calculer l'avantage net de la réglementation. En parallèle, il convient d'examiner attentivement quels sont les particuliers qui supporteront les coûts et quels sont ceux qui tireront un avantage de la mesure réglementaire.

Ce sont les avantages et les coûts qui reviennent à chaque résident du Canada que l'on additionne afin de calculer l'avantage net total pour le pays sur une période donnée. Si des avantages reviennent à des non résidents ou à des pays tiers, ceux-ci sont généralement exclus du total des avantages pour la mise en œuvre de la réglementation en question. Toutefois, il faut prendre en compte l'importance de l'incidence qu'aura la réglementation à l'échelle nationale et internationale. Il est important de cerner ces avantages et de savoir à qui ils reviennent. Dans certains cas, le Canada aura signé des accords internationaux et conclu des engagements relatifs aux activités réglementées. Par conséquent, les avantages qui reviennent aux non-résidents des pays tiers peuvent s'avérer pertinents pour l'évaluation de la réglementation.

L'évaluation de la VDP est étroitement liée au concept de rente du consommateur. La rente du consommateur est la différence entre ce que les consommateurs sont disposés à payer pour obtenir un bien ou un service et le prix qu'ils payent réellement sur le marché. Les politiques dont l'incidence sur les conditions du marché abaisse les coûts de telle façon que les prix diminuent auront généralement pour effet d'augmenter la rente du consommateur. Cette modification de la rente du consommateur peut servir à mesurer les avantages de la politique, ou alors les avantages bruts peuvent être calculés par rapport à la baisse des coûts d'offre d'un produit.

Une réglementation peut augmenter le coût des biens et services et ainsi augmenter leur prix sur le marché. La rente du consommateur s'en trouverait alors diminuée. Cependant, la baisse de cette rente se reflète également dans l'augmentation des coûts. Dans ces évaluations, il est important de ne pas compter deux fois les avantages ou les coûts.

L'objectif d'une analyse coûts-avantages est de déterminer le changement, en termes d'avantages nets, engendré par une nouvelle politique ou une modification de politique¹⁴. Les incidences d'une politique peuvent concerner bon nombre de secteurs d'activité différents, de personnes et de gouvernements. Cependant, certains effets peuvent se contrebalancer à l'échelle nationale. Un exemple typique est l'impôt supplémentaire sur les sociétés que paient les entreprises. C'est un coût privé et non un coût social, car c'est un simple transfert entre entreprises et gouvernements.

14. Dans les présentes lignes directrices, nous employons le terme *économique* pour désigner les avantages et les coûts qui auront une incidence sur le bien-être et la croissance économiques. Le terme *social* désigne quant à lui les effets distributifs potentiels sur les politiques évaluées.

Les incidences des différentes mesures doivent être évaluées et comparées avec la situation de référence afin d'obtenir les avantages nets supplémentaires de chacune. Lorsque l'on effectue une analyse coûts-avantages, l'ensemble des présuppositions formulées au sujet des valeurs des variables ayant une incidence sur les résultats doivent être soigneusement documentées et clairement présentées. L'on doit également garder à l'esprit que l'estimation des avantages dépendra souvent des valeurs d'un ensemble de variables comportant un important degré d'incertitude. La nature de cette incertitude et de ce risque, en termes de plage de valeurs possibles pour ces variables ou pour leur distribution dans le temps, doit être documentée et présentée comme une partie intégrante de l'analyse coûts-avantages.

Les différents types d'incidences découlant de politiques sur l'environnement, la santé, la sécurité et d'autres réglementations ne sont souvent pas évalués à travers un processus de marché, mais touchent directement le bien-être humain en raison des changements des conditions de vie ou des processus qu'ils impliquent. Ces incidences comprennent notamment l'amélioration de la santé ou de l'environnement.

La quantification et l'évaluation de ces incidences diffèrent assez nettement de la simple observation des prix du marché conventionnel. Cependant, les valeurs monétaires de l'incidence d'une politique sont très importantes, car elles permettent aux décideurs de comparer les coûts et les avantages. Le défi que rencontrent les analystes concerne la façon d'évaluer ces effets en termes monétaires. Si l'estimation initiale des avantages pour une situation particulière est trop difficile ou demande trop de temps, l'on doit alors tenter de tirer des conclusions en se fondant sur les évaluations effectuées par d'autres personnes pour des cas similaires.

4.2.1 Méthodes de mesure des avantages

Plusieurs méthodes ont été élaborées pour mesurer les avantages des différents programmes ou des différentes politiques. La VDP demeure le principe directeur pour la mesure. La situation la plus simple est celle dans laquelle la distorsion des prix du marché est clairement définie. Il peut par exemple exister des taxes, des subventions ou des contrôles quantitatifs sur ces marchés.

L'évaluation des avantages est plus difficile pour la plupart des initiatives entreprises dans les domaines de l'environnement, de la santé et de la sécurité en raison de l'absence de marché. On peut par exemple citer le contrôle des polluants atmosphériques et aquatiques, la surveillance des médicaments dans le domaine de la santé, ou encore la vie privée et la réglementation des armes à feu dans le domaine de la sécurité. Néanmoins, différentes techniques ont été élaborées afin que l'évaluation de ces biens et services soit compatible avec l'évaluation des biens marchands. Les méthodes des préférences déclarées et les méthodes des préférences révélées utilisées pour quantifier les avantages des biens et services non marchands sont elles aussi décrites brièvement ci-après.

A. Corriger les distorsions des prix du marché

Si les marchés des biens et services concernés par la politique sont de nature concurrentielle et ne comportent pas de distorsions dues aux taxes ou aux subventions, les prix constitueront alors la meilleure évaluation des avantages. Ceci est fondé sur le principe de la VDP pour calculer les avantages ou le coût d'affectation des ressources utilisées pour mesurer les coûts. Cependant si

les marchés ne sont pas de nature concurrentielle et ne comportent aucune distorsion, alors le prix économique des biens et services doit être évalué afin de pouvoir calculer correctement les coûts et les avantages. Au Canada, il existe deux principaux domaines auxquels il faut accorder une attention particulière¹⁵.

Taxes, subventions et concurrence imparfaite

Au Canada, la taxe sur les biens et services et les taxes provinciales sur les ventes sont généralement imposées sur les biens ou les services, ce qui implique que les consommateurs paient le montant des taxes en plus du prix du marché. Dans les situations où les consommateurs renoncent à consommer certains biens ou services, ils renoncent également à la valeur de ces biens ou services et à la taxe. C'est la valeur avant impôt qui devrait représenter les avantages associés aux changements du niveau de consommation des biens et services concernés par la politique, car elle reflète la volonté des consommateurs de payer pour ces produits.

Sur d'autres marchés, les prix des biens et services fournis peuvent, en raison des subventions ou des taxes, être assez éloignés du coût en ressources de la production. Supposons que le gouvernement offre une subvention de production au producteur sous la forme d'un montant fixe par unité de bien vendu. Dans ce cas, le coût de production de ce bien sera représenté par le prix du marché plus le montant unitaire de la subvention reçue par le producteur. Par ailleurs, supposons qu'une subvention soit accordée pour l'achat de biens intermédiaires pour la production; les ressources achetées grâce à la subvention devront alors être prises en compte dans le calcul du coût en ressources de la production. Au lieu d'une subvention, si les biens intermédiaires sont frappés d'une taxe provinciale sur les ventes, ces taxes doivent être déduites du coût de production du bien. Par conséquent, si la réglementation que l'on tente d'évaluer a une incidence sur ces marchés, il faut alors procéder à des ajustements pour exclure les taxes des coûts, mais inclure le coût des ressources achetées grâce aux subventions pour pouvoir déduire le coût en ressources de la production.

Sur certains marchés, le Canada a introduit des politiques de gestion de l'offre, comme les offices de commercialisation pour le lait, le poulet et les œufs. Ainsi, la Commission canadienne du lait, une société d'État, a pour mandat la coordination des politiques laitières fédérales et provinciales, et la création d'un mécanisme pour la production laitière de manière à contrôler l'offre et à stabiliser les revenus provenant des ventes. Cette commission fixe le prix de référence du lait dans les provinces et surveille la demande et l'offre laitières nationales. Dans l'analyse coûts-avantages, il est nécessaire de procéder à des ajustements en fonction des fluctuations du marché afin de tenir compte des coûts engendrés par la réglementation qui impose des restrictions de l'offre.

15. Il se peut également que le taux de change du marché canadien ne reflète pas la valeur réelle d'une devise étrangère en raison des distorsions associées au secteur des biens échangés. En 1995, Industrie Canada a estimé que le prix fictif des devises était environ 3,5 pour cent à 4,5 pour cent plus élevé que leur prix sur le marché. Par conséquent, une prime d'environ 4 pour cent devrait être ajoutée lorsque l'on évalue les biens ou services échangeables générés dans le cadre des mesures réglementaires. De même, cette prime de 4 pour cent devrait être comptée comme un coût supplémentaire dans le cadre des dépenses pour les biens ou services échangeables. Voir Industrie Canada et le Centre for the Study of International Economic Relations, University of Western Ontario, *Le prix fictif des devises étrangères dans l'économie canadienne*, 1995.

Marchés du travail

Lorsque des mesures réglementaires affectent le niveau d'emploi, alors des effets externes peuvent apparaître sur le marché du travail. Ceci est lié au fait que les coûts d'affectation des travailleurs qui occupent de nouveaux postes ou qui n'occupent plus leur précédent emploi ne correspondent pas forcément aux salaires perçus sur le marché. Les principales distorsions des marchés du travail au Canada sont les impôts sur le revenu et les prestations d'assurance-emploi. Les différences entre les coûts d'affectation de la main-d'œuvre employée et le salaire payé sur le marché varieront en fonction des compétences requises, du taux de chômage et de la durée des emplois. Ceci est particulièrement important si la réglementation a une incidence sur le niveau d'emploi du travail temporaire qui vient compléter le soutien du revenu que procure le régime d'assurance-emploi canadien. Le coût d'affectation par mois de la main-d'œuvre employée dans des emplois temporaires a tendance à être plus élevé que pour les emplois permanents. Ceci est dû au fait que dans les emplois permanents, il y aura peu ou pas de prestations d'assurance-emploi versées, car les employeurs conservent les mêmes travailleurs toute l'année¹⁶.

B. Méthodes des préférences révélées

Ces méthodes évaluent la valeur accordée à la santé, à l'environnement et à d'autres biens en fonction de données recueillies grâce à l'étude des choix réellement effectués par les particuliers sur les marchés connexes. À partir de cette information, l'analyste peut déduire la valeur de l'incidence de la politique qu'il évalue. Voici quelques applications générales de plusieurs méthodes de ce type. Elles sont à manier avec précaution car elles dépendent de certaines conditions.

Méthode des prix hédonistes

La méthode des prix hédonistes consiste à estimer la valeur d'un bien non marchand, tel que le bruit, en étudiant le comportement des acteurs du marché pour un bien connexe. Elle relie le prix d'un bien marchand à un ensemble de caractéristiques et d'attributs afférents. Ainsi, le prix d'une voiture dépend de sa taille, de sa consommation de carburant, de sa sécurité, de son confort, du bruit qu'elle produit et de sa fiabilité. Une telle relation exprimée sous forme de fonction des prix hédonistes peut être évaluée grâce à des techniques statistiques comme la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Une fois la relation fonctionnelle établie et les coefficients estimés, le prix implicite d'une caractéristique peut être obtenu par la différenciation partielle. Cela permet d'évaluer la courbe de la demande pour une caractéristique d'intérêt.

Cette mode s'applique aux marchés du travail et de l'immobilier afin de mesurer les avantages des différentes améliorations apportées à la réglementation¹⁷. Le marché du travail est fondé sur l'hypothèse que les particuliers font des compromis entre salaires élevés et risques d'accident ou

16 Harberger, Arnold C., *The Social Opportunity Cost of Labor: Problems of Concept and Measurement as Seen from a Canadian Perspective*. Rapport pour la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail, Ottawa, 1980.

17. États-Unis, Environmental Protection Agency, *Guidelines for Preparing Economics*, septembre 2000; Organisation de coopération et de développement économiques, *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments*, 2005.

de décès liés au travail. La clé réside dans la séparation de la compensation obtenue en contrepartie des risques pour la santé au travail des autres caractéristiques de l'emploi, y compris les responsabilités, la sécurité de l'emploi et d'autres facteurs. Le résultat de ces modèles est une valeur estimée des modifications légères des risques de mortalité ou de morbidité. L'hypothèse principale est l'existence de marchés du travail parfaits, dans lesquels les travailleurs sont mobiles et où l'information concernant les emplois et leurs risques est complète.

L'autre application de ce modèle concerne l'évaluation des valeurs immobilières. Ainsi, la valeur d'une maison peut dépendre de son emplacement, de sa taille, de son année de construction, de la proximité des services et de la taxe d'habitation, mais également d'autres facteurs tels que le bruit du voisinage, la qualité des écoles locales et le taux de criminalité. Lors d'une vente, les particuliers font des compromis entre le prix qu'ils sont prêts à payer et ces différents attributs. En utilisant des techniques statistiques, on peut estimer la valeur d'une maison située près d'un lac en comparant le prix des maisons situées en bord de lac avec celui de maisons semblables situées ailleurs. Cela permet également à l'analyste de distinguer les effets d'autres attributs des effets environnementaux pertinents, tels que la qualité de l'air et le lac, sur le prix d'une maison.

Cette méthode sert aussi à estimer la valeur de biens non marchands comme la pollution atmosphérique, la qualité de l'eau et la circulation routière. Cependant, elle est à manier avec précaution lorsqu'un bien est lié à de nombreux éléments incorporels. Si les éléments pris en compte à titre de variables explicatives sont étroitement corrélés entre eux, les estimations des coefficients peuvent être biaisées. La multicollinéarité peut également introduire une certaine instabilité dans les évaluations des paramètres et, si elle est importante, diminuer la confiance accordée aux prévisions du modèle. Les autres problèmes constatés avec la méthode des prix hédonistes sont notamment le biais découlant de l'omission d'une variable et le mauvais choix de forme fonctionnelle. Les analystes doivent décider quelles caractéristiques ils prennent en compte à titre de variables explicatives, et le fait d'omettre une caractéristique ayant une incidence significative sur le bien marchand peut entraîner des estimations de coefficients biaisées. Ils doivent en outre choisir une forme fonctionnelle pour la fonction des prix hédonistes.

Méthode du coût du trajet

La méthode du coût du trajet vise à donner une valeur aux biens environnementaux non marchands en se basant sur le comportement des consommateurs dans un marché connexe. On utilise plus particulièrement le coût de consommation des services liés au bien environnemental pour en évaluer le prix de manière indirecte. Cette méthode est utilisée pour évaluer les lieux à usage récréatif. Les activités récréatives sont des biens non marchands. Cependant, leur valeur peut être calculée en étudiant le marché lié aux coûts du trajet qu'effectuent les particuliers ou les ménages pour se rendre sur les lieux de l'activité, car il existe un compromis entre l'avantage tiré du séjour récréatif et la valeur de l'argent et du temps dépensés pour parvenir sur les lieux. Ces coûts peuvent être estimés par le nombre de trajets effectués par les particuliers ou les ménages et la somme dépensée pour ces trajets. Ce dernier facteur comprend a) les coûts du transport en termes de prix du billet d'avion, de taxi, d'essence, d'usure des pneus, de dépréciation du véhicule, etc. et b) les coûts du temps passé à voyager. Dans le cadre de l'analyse coûts-avantages, le temps passé à voyager se mesure en fonction du coût d'affectation du temps pour le conducteur et les passagers.

Les problèmes liés à la méthode du coût du trajet comprennent le choix des variables dépendantes, les trajets à buts multiples, la mauvaise documentation des préférences et la technique statistique.

Méthode du comportement d'évitement

La méthode du comportement d'évitement ressemble à la méthode du coût du trajet, mais elle déduit les valeurs en étudiant la façon dont les particuliers modifient leur comportement en réaction à des changements dans la qualité de l'environnement, de la santé ou de la sécurité. Il est ainsi possible d'évaluer les risques de mortalité en étudiant la somme d'argent dépensée pour des activités d'évitement comme l'achat de casques de sécurité destinés à réduire la mortalité en cas d'accident. Dans le cas de l'environnement, on peut estimer la valeur d'un lieu paisible en étudiant ce que les gens payent pour installer des doubles vitrages.

Cette technique a de nombreux domaines d'application. Cependant, la situation peut être compliquée par le fait que de nombreux comportements d'évitement diminuent les dommages précisément visés par la politique, mais fournissent également d'autres avantages. La nature conjointe de la production peut introduire un biais dans le calcul de la volonté de payer. Le fait de ne pas prendre en compte les autres avantages associés au comportement d'évitement introduira également un biais dans les évaluations. Ainsi, le double vitrage diminue le bruit extérieur mais isole également le bâtiment et permet soit de prévenir la déperdition de chaleur, soit de conserver la fraîcheur.

Une façon de traiter ces biais est d'utiliser un sondage impliquant un produit hypothétique. Par exemple, on pourrait effectuer un sondage demandant aux répondants d'attribuer une valeur à un écran solaire susceptible de réduire le risque de cancer de la peau. En mesurant la volonté de payer pour cette diminution du risque, il est possible de tenir compte des autres avantages du produit.

Méthode du coût de la maladie

La méthode du coût de la maladie évalue les coûts marchands explicites résultant d'une modification de l'incidence d'une maladie précise. Elle s'appuie habituellement sur les coûts directs tels que le traitement médical, la réadaptation et le logement. Elle ne tient pas compte des coûts indirects comme la perte de revenus ou de temps de loisirs, et encore moins du coût de la douleur et de la souffrance. La diminution des coûts médicaux encourus en raison d'une réglementation de santé devrait donc être considérée comme une estimation de la limite inférieure de la VDP.

C. Méthodes des préférences déclarées

Les méthodes des préférences déclarées désignent une approche basée sur des sondages directs pour estimer la valeur accordée aux biens ou services non marchands. Elles s'appuient sur des renseignements obtenus grâce à des sondages plutôt que sur l'évaluation indirecte obtenue par les méthodes des préférences révélées. Cette approche tente de mesurer la VDP directement par le biais de sondages qui interrogent les répondants au sujet de leur évaluation des changements sur le plan de l'environnement, de la santé et de la sécurité.

L'application la plus courante pour ces méthodes est l'évaluation des contingences¹⁸. La méthode d'évaluation des contingences ne nécessite pas que les biens ou services publics soient liés à des transactions marchandes réelles. On demande aux répondants si, dans un marché hypothétique, ils préféreraient payer une somme précise pour un produit précis. Cette approche est de plus en plus reconnue par de nombreux universitaires et décideurs comme étant une technique souple et puissante pour estimer la valeur monétaire des incidences non marchandes que peuvent avoir les politiques de réglementation.

Dans ce type d'étude, on doit prendre en compte les principes et les étapes suivants :

- le sondage doit être effectué dans des délais acceptables pour une entrevue typique afin de recueillir les renseignements nécessaires et de réduire le taux de refus des répondants;
- un sondage pilote est important pour finaliser le contenu et la conception du questionnaire;
- le bien ou service que l'on évalue doit être clairement expliqué au répondant, de même que les objectifs de l'étude;
- les questionnaires doivent inclure les caractéristiques socioéconomiques et démographiques afin que l'on puisse recouper la VDP des répondants;
- les questions sur la VDP doivent être adaptées aux limites budgétaires du répondant;
- le choix et la taille de l'échantillon doivent être stratifiés ou groupés conformément aux techniques d'échantillonnage adéquates;
- des ajustements statistiques des résultats doivent être effectués afin de tenir compte du biais du défaut de réponse, s'il existe;
- l'analyse statistique doit être transparente et correctement documentée.

Les sondages peuvent être menés par courrier, par téléphone ou en personne. Les entrevues en personne sont les plus fiables mais elles sont aussi coûteuses et demandent beaucoup de temps. Dans certains cas, les entrevues directes sont indispensables en raison de la complexité des questions. Les sondages par courrier et par téléphone sont quant à eux beaucoup moins onéreux, mais la qualité des réponses et de l'analyse que l'on peut effectuer en s'appuyant sur leurs résultats est inférieure.

Lorsque la valeur des incidences sur les biens non marchands ne peut être déterminée grâce aux méthodes des préférences révélées, l'utilisation de méthodes d'évaluation des contingences est l'une des façons les plus simples d'obtenir des estimations. Cette technique est donc largement utilisée pour évaluer la qualité de l'air et de l'eau, les activités récréatives d'extérieur, les sites culturels patrimoniaux, les améliorations de l'enseignement public et les effets de la pollution sur

18. Voir notamment Arrow, Kenneth, Robert Solow, Paul R. Portney, Edward E. Leamer, Roy Radner et Howard Schuman, « Report of the Natural Oceanic and Atmospheric Administration A Panel on Contingent Valuation », *Federal Register*, 58, n° 10, 15 janvier 1993; Carson, Richard T., « Contingent Valuation: A User's Guide », *Environmental Science & Technology*, vol. 34, n° 8, 2000.

la santé. Cependant, il est important de noter que les réponses des répondants peuvent ne pas être totalement objectives, car la nature hypothétique du marché et la description des biens publics étudiés peuvent introduire un biais dans l'estimation de leur VDP. La méthode d'évaluation des contingences peut comporter trois biais potentiels. Le premier, le biais stratégique, apparaît lorsqu'un répondant pense qu'il peut influencer une décision politique en ne répondant pas honnêtement au questionnaire. Le deuxième, le biais de départ, découle du fait que le répondant n'est peut-être pas certain du prix exact qu'il est prêt à payer. Enfin, il se peut que le répondant ne comprenne pas complètement le questionnaire ou la question qui lui est posée. Par conséquent, on s'inquiète souvent de la validité et de la fiabilité des résultats obtenus grâce aux études d'évaluation des contingences. La conception et la mise en œuvre de ces sondages doivent être soigneusement pensées afin de minimiser les biais.

En parallèle de l'évaluation des contingences, on note un intérêt grandissant pour l'analyse conjointe ou les approches de modélisation du choix. Cette technique comprend un ensemble de méthodes basées sur les sondages, visant à modéliser les préférences pour les biens et exprimant ces derniers en termes d'attributs et de catégories d'attributs. On demande aux répondants de choisir un bien en fonction de leurs préférences pour les différents types et niveaux d'attributs associés à ce bien. La VDP peut être estimée indirectement, à partir du prix des attributs pertinents associés au bien que l'on évalue¹⁹.

D. Méthode de transposition des valeurs

L'approche de la transposition des valeurs est fondée sur l'information provenant d'études existantes qui ont appliqué ces méthodes d'évaluation non marchandes. Elle utilise d'ailleurs la valeur d'un bien ou service dans une étude existante comme valeur approximative du même bien ou service dans une autre étude.

Cette méthode est couramment utilisée dans les domaines de l'évaluation de la santé et de l'environnement. Elle a par exemple été adoptée dans le cadre de l'étude conjointe de l'industrie et du gouvernement visant à évaluer les incidences de la baisse de la teneur en soufre de l'essence sur l'environnement et la santé des Canadiens²⁰. Il est néanmoins important de déterminer quelles sont les études appropriées à la politique²¹. On ne peut attendre des estimations dérivées des techniques de transposition des valeurs qu'elles correspondent exactement, en toutes circonstances, aux estimations d'origine qui ont été spécifiquement adaptées à la situation que l'on évaluait. Par conséquent, l'analyste doit examiner et évaluer les études existantes afin de vérifier leur qualité et les conditions d'application, puis déterminer si

19. Organisation de coopération et de développement économiques, *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments*, 2005, chapitre 9.

20. Health and Environment Impact Assessment Panel (Commission d'évaluation des impacts sur la santé et l'environnement), Joint Industry and Government Study: Sulphur in Gasoline and Diesel Fuels (étude sur la teneur en soufre de l'essence et des carburants diesel), *Health and Environment Impact Assessment Panel Report (rapport de la Commission d'évaluation des impacts sur la santé et l'environnement)*, 25 juin 1997.

21. Par exemple, Environnement Canada, la Environmental Protection Agency des États-Unis et le Department for Environment, Food and Rural Affairs du Royaume-Uni ont ensemble mis sur pied une importante bibliothèque, la Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI), accessible sur <http://www.evri.ca/english/default.htm>, afin de soutenir les évaluations des avantages environnementaux et des effets sur la santé humaine. Cette base de données constitue une excellente source de données pour les pays qui entreprennent des analyses de transposition des valeurs.

ces études sont appropriées. Il est important de voir si des ajustements peuvent être apportés au cas où il existerait une différence majeure entre les conditions des études existantes et celles de la situation en cours d'évaluation.

Il convient de suivre les étapes ci-dessous pour choisir quelles études de transposition des valeurs utiliser :

- les études de cas sélectionnées doivent être de même nature que la politique évaluée pour ce qui est du bien ou service étudié et des conditions socioéconomiques, y compris la taille de la population, les caractéristiques démographiques, le jugement de valeur, etc.;
- le choix des études doit être basé sur l'exhaustivité et la qualité de leurs données, la solidité de leurs concepts théoriques et l'analyse soignée des résultats empiriques;
- les mesures du bien-être (la VDP par rapport au CAA) doivent être comparables à la situation de la politique évaluée.

En règle générale, la transposition de valeurs non ajustées des études choisies à la réglementation évaluée est rare car les conditions sous-jacentes ne sont probablement pas les mêmes. Les ajustements couramment utilisés pour transposer les avantages et déterminer la VDP comprennent les changements de revenus par personne, les changements dans la structure par âge, les changements de la densité de la population et les niveaux d'études. Ces ajustements peuvent être réalisés par transposition de points ou de fonction, exprimée en tant que fonction des différentes caractéristiques pertinentes.

4.2.2 Évaluation de quelques avantages importants

Les programmes et les politiques peuvent générer plusieurs types d'avantages. Cette partie inclut une description de quelques-uns de ces avantages, notamment l'amélioration de la santé humaine, les avantages dans le domaine de l'environnement et la diminution des dommages physiques faits aux matériaux.

Santé humaine

Les politiques relatives à la santé et à l'environnement peuvent affecter la santé humaine de bien des façons. Elles peuvent sauver des vies grâce à la diminution du risque de mortalité, ou bien contribuer à améliorer la santé des personnes touchées par la maladie et représenter de ce fait un avantage en ce qui concerne la morbidité. Ou bien encore, elles peuvent contribuer à réduire la tension ou le stress et améliorer la santé mentale. Les particuliers sont vraisemblablement disposés à payer si l'investissement est destiné à apporter des améliorations dans chacun de ces domaines. L'interrogation réside dans la manière d'évaluer ces domaines et le montant de cette évaluation.

On s'attend en règle générale à ce que les politiques relatives à la santé et à la sécurité diminuent les risques de décès prématuré. Les avantages de ces diminutions de risques se mesurent généralement en termes de valeur d'une vie statistique (VVS), une mesure basée sur le regroupement de plusieurs risques mineurs et leurs effets sur une population exposée. On peut

classifier les risques de mortalité selon deux dimensions : les caractéristiques de la population touchée et les caractéristiques du risque lui-même, tel que le moment où il apparaît. Étant donné qu'il est généralement impossible d'effectuer de nouvelles recherches, les analystes devront se baser sur la VVS existante qui a été évaluée selon des méthodes éprouvées.

La Environmental Protection Agency des États-Unis (2000) et Chestnut et autres (1999) ont procédé à un examen étendu des documents relatifs aux études sur la VVS²². Se basant sur 26 études de risque VVS pertinentes pour la politique, la Environmental Protection Agency des États-Unis a recommandé d'utiliser une VVS de risque central estimée à environ 6,1 millions de dollars US (au taux de 1999) pour l'analyse économique. L'estimation de la VVS de risque varie de 0,7 million de dollars US à 6,3 millions de dollars US. Dans le cadre d'un rapport préparé pour Environnement Canada et Santé Canada, Chestnut et autres (1999) ont procédé à un examen étendu des documents relatifs aux études VVS antérieures. Ils ont pu observer une VVS moyenne de 5,2 millions de dollars US, variant de 3,1 millions à 10,4 millions de dollars, au taux de 1996. En prenant en compte la valeur moyenne de 5,2 millions de dollars et en l'ajustant en fonction de l'inflation entre 1996 et la fin de l'année 2004, on obtient une valeur de 6,11 millions de dollars pour la VVS²³. Par conséquent, les ministères devraient se servir de cette valeur, après l'avoir ajustée à l'inflation.

Un avantage en termes de morbidité est une diminution du risque d'effets non mortels sur la santé que l'on définit en fonction de leur durée et de leur gravité. La mesure la plus couramment utilisée en ce qui concerne les avantages relatifs à la morbidité est la VDP pour réduire le risque de tomber malade. Cette mesure comprend les coûts directs du traitement médical et les coûts indirects occasionnés par le temps perdu en termes de travail et d'autres activités de loisirs à cause de la maladie. Plusieurs études relatives aux valeurs de la morbidité sont disponibles dans les ouvrages ayant recours à la méthode d'évaluation des contingences ou aux méthodes du comportement d'évitement. Toutefois, on peut lier certains problèmes méthodologiques à la transposition d'avantages des évaluations de la morbidité dans l'examen des incidences des mesures réglementaires. Lorsqu'ils prennent en considération une transposition d'avantages, les analystes doivent examiner la similitude entre l'effet sur la santé mesuré dans les études existantes et l'effet sur la santé influencé par la politique dont il est question. L'évaluation de la morbidité soulève le problème crucial de l'estimation des années-personnes sans invalidité en fonction des divers traitements de la maladie. Des estimations des années-personnes sans invalidité ont été réalisées par l'Organisation mondiale de la Santé et Santé Canada pour de nombreuses maladies et de nombreux traitements. Une grande partie de cette méthodologie bien développée convient à l'évaluation de l'incidence des mesures réglementaires sur la morbidité²⁴.

Avantages dans le domaine de l'environnement

Fondamentalement, les écosystèmes fournissent des services qui profitent à l'homme. On peut concevoir ces avantages comme des flux de services provenant d'un bien naturel, comme une belle vue, l'observation de la faune, la randonnée pédestre et le canotage. On peut évaluer les

22. Chestnut, L.G., D. Mills, et R. D. Rowe, *Air Quality Valuation Model Version 3.0 (AQVM 3.0), Report 2: Methodology*, Stratus Consulting, Colorado, 1999.

23. Les auteurs ont eu recours à l'indice canadien des prix à la consommation pour refléter l'inflation.

24. Phillips, Ceri et Guy Thompson, « What is a QALY? », *Hayward Medical Communications*, vol. 1, n° 6, 2003.

avantages découlant de conditions environnementales améliorées grâce à la méthode du comportement d'évitement, la méthode des prix hédonistes ou les méthodes des préférences déclarées. Ces évaluations évoluent au sein d'un des domaines les plus controversés et les plus variables de l'analyse des avantages et des coûts. Toutefois, c'est un domaine d'études actif dans lequel on constate des progrès et pour lequel on dispose désormais d'exemples d'analyses de grande qualité publiées en rapport avec la plupart de ces incidences.

Diminution des dommages matériels

Les dommages matériels sont des dommages portant atteinte au bien-être, qui surviennent à la suite de la modification du flux de services provenant de l'environnement matériel. Les dommages matériels comprennent la modification de l'apport de flux de services provenant du matériel en raison de l'incidence des changements environnementaux sur la qualité et la quantité de matériel. Afin de mesurer les avantages, il est nécessaire de déterminer dans quelle mesure la qualité de l'environnement et le matériel sont liés. Il faut également évaluer la réaction des consommateurs et des producteurs par rapport aux flux de services du matériel. Ces évaluations sont relativement explicites étant donné que l'on a généralement accès aux données techniques relatives à la durée de vie utile normale et aux coûts de remplacement d'une grande variété de matériel et d'équipement. Les modifications de la durée de vie utile et les avantages ou les coûts qui en découlent peuvent généralement être mesurés avec un degré de précision considérable.

4.2.3 Traitement des avantages non monétaires

Bien que la quantification des avantages aide les décideurs à comprendre l'ampleur des effets des politiques réglementaires alternatives, certains avantages peuvent se révéler trop difficiles à quantifier en termes monétaires. Mais il se peut également que ces avantages soient trop importants pour qu'on les néglige. Dans ce cas, il est nécessaire de :

- répertorier tous les renseignements relatifs à la quantité auxquels on ne peut pas attribuer de valeur monétaire;
- expliquer pour quelle raison ces produits physiques quantitatifs ne peuvent pas avoir de valeur monétaire;
- décrire la durée et la probabilité de ces effets;
- décrire les effets non quantifiables, notamment les bénéfices environnementaux, l'amélioration de la qualité de vie, les considérations esthétiques, etc.;
- débattre des points forts et des limites de l'information relative à la qualité.

4.2.4 Traitement de l'incertitude et du risque

Les conséquences de certaines mesures réglementaires peuvent s'avérer risquées et incertaines à cause du manque de connaissances scientifiques, d'innovations technologiques ou en raison des réactions comportementales des consommateurs et des producteurs par rapport aux mesures réglementaires. Ainsi, il peut exister un risque et une incertitude en ce qui concerne l'effet de la modification des émissions sur la qualité de l'air et également l'effet de la qualité de l'air sur la

santé. Dans ce cas précis, il est nécessaire de faire appel à des experts professionnels et de demander des conseils scientifiques avisés. Le risque et l'incertitude sont d'autant plus graves que ces effets peuvent s'étendre sur le long terme. En tout état de cause, la fourchette de résultats possible et la distribution théorique des paramètres clés doivent provenir de données historiques ou s'appuyer sur l'opinion d'experts.

Grâce à une analyse de sensibilité bien réfléchie, on peut en apprendre beaucoup au sujet des effets des variables incertaines sur les résultats d'une intervention réglementaire. Une analyse de sensibilité implique la modification des paramètres et l'étude des effets de cette modification sur les résultats. L'analyse a pour but de déterminer les hypothèses importantes sur lesquelles l'analyse se base, c'est-à-dire les hypothèses ayant une incidence sur le résultat. Une analyse de sensibilité comme celle décrite ci-dessus doit être menée conformément à un modèle de détermination des avantages et des coûts bien conçu. L'analyse de sensibilité a toutefois des limites. Premièrement, elle ne désigne pas les probabilités propres à chaque résultat. Par conséquent, l'incidence d'événements peu fréquents mais importants n'est généralement pas comprise dans les valeurs attendues des résultats. Deuxièmement, il se peut que les corrélations entre variables spécifiques aient une incidence importante sur l'évaluation des résultats (p. ex. précipitation annuelle et érosion du sol). Troisièmement, en raison de la manière dont la plupart des gens définissent la situation de référence, l'analyse est généralement structurée autour des valeurs modales des variables d'entrée et non en fonction de leurs valeurs moyennes ou attendues. Par conséquent, l'utilité d'une analyse de sensibilité menée sur la valeur modale de ces variables est quelque peu limitée. L'analyse Monte-Carlo est une prolongation naturelle de l'analyse de sensibilité. C'est une technique d'analyse informatique qui prend en compte les données relatives aux variables d'entrée importantes sous forme de plages de valeur et de distributions d'éventuelles variables sujettes à l'incertitude. Les résultats de l'analyse sont exprimés en termes de résultat attendu et de probabilité de survenance des résultats clés.

Habituellement, les renseignements que l'on obtient sur la plupart des variables d'entrée se présentent sous forme de distributions de valeurs possibles. Prenons par exemple l'incidence d'une mesure réglementaire sur les coûts, les quantités consommées, ou sur leur valeur unitaire. Aucune de ces valeurs n'est connue avec certitude et, en règle générale, la collecte initiale de données produit une fourchette de valeurs. La première tâche de l'analyste consiste à ne pas détruire ces précieux renseignements en choisissant simplement de travailler avec des valeurs modales ou moyennes. Ces renseignements sont nécessaires pour préciser les valeurs hypothétiques et la distribution approximative des variables d'entrée lorsqu'on effectue une analyse de risque quantitative à l'aide des techniques de simulation Monte-Carlo²⁵. En d'autres termes, les valeurs des variables d'entrée incertaines et de risque (avantages et coûts) sont sélectionnées en fonction de leurs plages de valeurs possibles et des probabilités précisées. Elles sont ensuite intégrées au modèle de flux de trésorerie, et on peut alors calculer la valeur actualisée nette d'une politique ou d'une mesure réglementaire. Ce processus doit être réitéré plusieurs fois pour générer une distribution théorique des résultats de la politique ou de la mesure réglementaire.

25. Vaughan William J., Arthur H. Darling et Diego J. Rodriguez, *Uncertainty in the Economic Appraisal of Water Quality Improvement Investments: The Case for Project Risk Analysis*, Banque interaméricaine de développement, juillet 2000.

Le résultat de cette analyse fournit une estimation des valeurs attendues pour les résultats et de leur distribution théorique. À partir d'une telle analyse, les décideurs peuvent obtenir une évaluation plus précise de la probabilité de réussite ou d'échec des initiatives réglementaires. Si possible, il est utile de procéder à l'analyse d'incertitude et de risque.

Les simulations de Monte-Carlo peuvent être effectuées à l'aide d'un logiciel. Voici les étapes nécessaires à la réalisation de l'analyse d'une politique ou d'une mesure réglementaire :

- déterminer les variables de risque qui non seulement représentent une grande partie des avantages ou des coûts de la politique ou mesure de réglementation mais qui sont également de nature incertaine;
- évaluer la probabilité de survenance du risque;
- sélectionner la distribution théorique (uniforme, triangulaire, normale, histogramme, discrète) et la plage de valeurs pour chaque variable de risque;
- sélectionner la distribution théorique appropriée en fonction d'une série de valeurs historiques ou de l'opinion d'experts dans le domaine concerné;
- déterminer la relation entre deux variables afin d'éviter des résultats de simulation incohérents;
- préciser le nombre de simulations désirées;
- proposer une série de mesures statistiques telles que la valeur actualisée des avantages nets et la variabilité des résultats.

Les limites et les incertitudes scientifiques repérées qui sont susceptibles d'avoir une incidence importante sur les résultats de l'analyse doivent être divulguées et signalées de manière transparente. Les analystes doivent intégrer une discussion relative aux difficultés de résolution des limites et des incertitudes scientifiques impliquées, telles que la faisabilité et les contraintes financières et de temps qui pèsent sur la recherche.

L'existence d'une incertitude scientifique impose souvent à l'analyste de formuler des hypothèses clés. Le fondement de ces hypothèses doit être clairement expliqué. Lorsqu'il existe des opinions scientifiques divergentes qui aboutissent à des hypothèses différentes, il est nécessaire de débattre des effets de chaque hypothèse sur l'orientation et l'ampleur des résultats. Si possible, l'on doit effectuer une évaluation quantitative des incidences des modifications apportées aux différentes hypothèses sur les estimations. Les résultats attendus pour les hypothèses doivent être comparés avec les résultats empiriques réels de l'étude. Ils doivent ensuite être rapportés, qu'ils concordent ou qu'ils diffèrent des résultats empiriques. Lorsqu'il s'avère nécessaire d'associer plusieurs hypothèses dans le cadre de l'étude, le fondement de cette association doit être clairement expliqué.

L'existence de différents modèles pouvant expliquer le même phénomène représente une autre source d'incertitude. Chaque modèle alternatif pouvant produire des résultats différents, l'incertitude liée au modèle doit donc elle aussi être bien documentée et rapportée. Lorsque cela

est possible, il convient d'évaluer séparément les résultats obtenus pour chaque modèle, puis de les comparer aux résultats obtenus à partir des autres modèles alternatifs. Dans ce cas, la mesure centrale de l'estimation correspond à la moyenne pondérée des résultats obtenus à partir des modèles alternatifs. Il peut s'avérer nécessaire de faire appel à un jugement expert pour estimer les poids de probabilité à utiliser pour calculer la valeur centrale.

4.3 Mesure des coûts

L'objectif de l'analyse coûts-avantages consiste à évaluer l'incidence nette d'une politique. La section précédente traitait des avantages supplémentaires du scénario de mise en œuvre d'une politique comparativement au scénario de base. La présente section traite de l'autre aspect de l'équation, c'est-à-dire des coûts supplémentaires de chacune des options de mise en œuvre d'une politique comparativement au scénario de base.

Lorsqu'il est question des coûts, on fait simplement référence aux coûts liés aux ressources utilisées en raison de la mise en œuvre de la politique. En général, il existe deux types de coûts directs : les coûts de conformité engagés par le secteur privé et les coûts administratifs encourus par le gouvernement. Il peut également exister d'autres types de coûts indirects associés aux cas particuliers.

4.3.1 Coûts de conformité encourus par le secteur privé

Les coûts de conformité constituent les coûts encourus par les entreprises ou leurs entités privées afin de fonctionner conformément aux règles établies par la politique. Ils englobent les coûts en capital ainsi que les coûts relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à l'administration. En ce qui concerne le contrôle de la pollution, les entreprises peuvent décider ou être tenues d'acheter et d'installer des machines et du matériel afin d'éliminer ou de réduire les émissions de polluants. Dans ce cas, il est possible que les dépenses engagées en matière d'investissement représentent une part considérable des coûts de conformité. Des modifications peuvent être apportées aux coûts liés au processus de production, ce qui nécessite l'installation de biens d'équipement. De plus, ces coûts s'inscrivent dans les dépenses qui devraient être attribuées à la politique.

Au fil du temps, les entreprises assumeront, outre les dépenses en capital, des coûts d'exploitation et d'entretien supplémentaires. Ces coûts seront engagés de façon continue. Si des déchets doivent être éliminés par des moyens particuliers, les coûts supplémentaires relatifs à ces processus sont également compris dans les coûts privés qui devraient être attribués à la politique.

En pratique, les coûts de conformité sont normalement établis en fonction des évaluations des coûts techniques, lesquelles examinent les autres méthodes de conformité des entreprises. Ces évaluations permettent de préciser les coûts en capital, d'exploitation et d'entretien qui devront probablement être assumés pour pouvoir adopter diverses stratégies et technologies en ce qui concerne le contrôle de la pollution. Les coûts de conformité à la politique peuvent varier considérablement et avoir une incidence majeure sur les prix des autres biens et services au sein de l'économie.

Afin de satisfaire aux exigences établies par les organismes de réglementation, il est possible que certaines entreprises doivent fermer des installations ou des usines en vue de réduire les

dommages qu'elles causent à l'environnement. De plus, les coûts qu'entraîne la politique englobent les coûts liés à l'élimination de ces installations et probablement au nettoyage des sites.

Supposons que le gouvernement fédéral instaure un règlement qui fixe les niveaux maximums permis en ce qui a trait aux émissions de monoxyde de carbone provenant des véhicules automobiles. Les fabricants d'automobiles doivent déterminer quelles méthodes de conception et quelles technologies sont requises afin de respecter la norme. Les coûts d'investissement supplémentaires nécessaires afin de satisfaire à la norme ainsi que le nombre annuel de voitures produites par diverses entreprises doivent être évalués pour pouvoir fixer le coût relatif à ce règlement. Si un règlement est mis en œuvre afin que les émissions ne dépassent pas un niveau précis, toutes les voitures d'occasion devront faire l'objet d'une inspection périodique pour s'assurer qu'elles respectent ces normes. Les coûts d'inspection et de réparation qu'entraîne ce processus font partie des coûts de conformité.

En ce qui a trait à la santé et à la sécurité, le gouvernement peut retirer un médicament du marché en raison de ses effets secondaires. Les coûts de conformité équivalent aux coûts supplémentaires que doivent verser les consommateurs qui souhaitent se procurer un médicament de substitution. S'il n'existe aucun substitut ayant la même efficacité, le coût de substitution lié au retrait du médicament du marché est calculé selon la diminution de la qualité de la santé des personnes qui auraient bénéficié du médicament sans que celui-ci ne leur cause d'effets secondaires.

Il est possible que les coûts privés n'équivalent pas tous aux coûts des ressources pour la société dans son ensemble. Dans le cadre de l'analyse coûts-avantages, tous les coûts privés doivent être évalués sur le plan de leurs coûts de substitution. Ces derniers constituent les coûts des ressources qui seront utilisés au cours de l'analyse coûts-avantages. Par exemple, la plupart des biens d'équipement, si ce n'est l'ensemble de ceux-ci, sont des biens échangés. Leur coût devrait être calculé en fonction du prix net des tarifs douaniers, des taxes de vente et de la taxe d'accise²⁶. Cela s'explique par le fait que le coût des biens importés est inférieur à leur coût financier puisque les tarifs douaniers, les taxes de vente et la taxe d'accise ajoutés aux biens d'équipement sont considérés comme des paiements de transfert et ne représentent donc pas un coût net pour la société.

En outre, les coûts de la main-d'œuvre nécessaire à l'installation d'un nouvel équipement ou à l'exploitation des installations devraient être évalués selon les coûts de substitution s'y rapportant. Cela s'explique par le fait que la masse salariale ne représente pas nécessairement le coût de substitution de la main-d'œuvre concernée. Habituellement, des rajustements devront être effectués en ce qui a trait aux modifications apportées aux reçus aux fins de l'impôt ainsi qu'au versement des prestations d'assurance-emploi découlant de l'embauche de main-d'œuvre supplémentaire.

26. Selon certaines études, le facteur d'ajustement pour les changes devrait également être pris en compte en raison du coût économique plus élevé des opérations de change, qui est calculé selon les échanges commerciaux. Voir Industrie Canada et le Centre for the Study of International Economic Relations, University of Western Ontario, *Le prix fictif des devises étrangères dans l'économie canadienne*, 1995.

4.3.2 Coûts administratifs assumés par les gouvernements

En vue de mettre en vigueur une politique de réglementation, les gouvernements assumeront des coûts supplémentaires liés à l'administration, à la surveillance et à l'application. Tel qu'il a été mentionné dans la section précédente, il peut s'agir de coûts en capital ou de coûts d'exploitation. Par exemple, en ce qui concerne la mise en place d'un système de permis échangeables quant au contrôle de la pollution, le gouvernement devra d'abord élaborer un système d'exploitation, et ensuite utiliser des ressources pour mettre celui-ci en application. Tous les coûts en capital et d'exploitation associés à la conception et à l'exploitation du système de permis échangeables devraient être pris en compte.

Habituellement, les coûts d'application et de surveillance sont établis selon le coût budgétaire des activités administratives requises. Ils devraient comprendre les coûts directs et indirects liés à l'administration publique déterminée pour cette tâche. En plus des coûts de conformité engagés par le secteur privé et des coûts administratifs engagés par les gouvernements, il est possible que des frais de transition découlent de la mise en œuvre de la réglementation. Pour obtenir de plus amples renseignements, voir le *Guide pour l'établissement des coûts des extrants au gouvernement du Canada*²⁷.

4.3.3 Coûts de transition

Les coûts de transition représentent les coûts engagés par les producteurs ainsi que les consommateurs durant la phase de transition, et qui ne peuvent être saisis dans le cadre des estimations des coûts des ressources privées susmentionnés. Par exemple, lorsqu'un nouvel équipement est installé, il peut être nécessaire de ralentir une chaîne de production ou d'y mettre fin. Vraisemblablement, certaines pertes subies résultent du niveau de production inférieur. L'importance de ces coûts dépend de la durée des perturbations ainsi que d'autres facteurs. Par exemple, si des usines ferment leurs portes afin de satisfaire aux règlements en matière d'environnement, des travailleurs seront probablement mis à pied et devront chercher un nouvel emploi. Dans la mesure où les travailleurs cessent de toucher un revenu, pendant une certaine période, soit jusqu'à ce qu'ils trouvent un autre emploi, un coût imposé à la main-d'œuvre par l'intermédiaire de la transition devrait être pris en compte. Dans la plupart des cas, les coûts de transition ont tendance à être peu élevés, et ils peuvent ne pas être pris en considération à toutes fins et intentions. S'ils sont importants, ces coûts devraient être évalués et pris en compte.

Il peut y avoir d'autres répercussions, notamment sur la qualité du produit, sur la productivité, sur l'innovation et sur la structure du marché. L'évaluation et la prévision de l'ensemble des conséquences d'une politique en particulier peuvent exiger des efforts considérables et s'avérer complexes à analyser. Il est crucial de tenir compte de tous les coûts indirects et retombées d'importance. Il sera probablement nécessaire de consulter des spécialistes des activités techniques et opérationnelles du secteur.

27. Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, *Guide pour l'établissement des coûts des extrants au gouvernement du Canada*, 1994.

En général, les coûts liés à une politique sont calculés en fonction des modifications apportées aux activités opérationnelles et gouvernementales directement visées par cette politique. Le coût relatif aux répercussions indirectes dépendra de l'importance de celles-ci et de la politique en particulier. Si l'incidence sur certains marchés est considérable, les modifications apportées au calendrier des activités et la valeur unitaire de la distorsion constituent le rajustement devant être pris en compte dans le cadre de l'évaluation. Lorsque la production s'étend à d'autres marchés et est imposée, un avantage net en résulte puisque les demandeurs sont prêts à verser une somme plus élevée que le coût de production des ressources. Si tout autre marché bénéficie d'une subvention à la production, l'intervention entraînera un coût plus important, car le coût des ressources liées à la production sera supérieur aux prix que les consommateurs sont prêts à payer pour un bien. Si la politique cause la diminution de la production d'un autre marché, les signes du rajustement des impôts et subventions sont tout simplement inversés.

4.4 Critères

Lorsque les avantages et les coûts supplémentaires ont été quantifiés en termes nominaux pour le scénario de mise en œuvre d'une politique et le scénario de base, il est possible de calculer la valeur actualisée nette des avantages supplémentaires au moyen du taux d'actualisation. L'option à privilégier sur le plan de l'efficacité serait celle qui présente la plus grande valeur actualisée nette.

Le ratio coûts-avantages constitue un autre critère. Bien que celui-ci soit largement utilisé, il pose de sérieux problèmes, particulièrement lorsqu'il est employé dans le cadre de l'analyse d'une politique de réglementation, analyse pour laquelle il faut choisir parmi des possibilités strictes. Ce critère ne tient pas compte de l'ampleur des dépenses en question, ce qui en constitue le principal problème. De faibles dépenses permettant une grande productivité semblent préférables à des dépenses beaucoup plus considérables entraînant une productivité moindre par dollar investi, mais qui globalement produira un excédent supérieur à celui qu'occasionnerait de plus faibles dépenses. De plus, le fait que les charges récurrentes soient déduites du flux des avantages et des coûts totaux, ou qu'elles ne soient déduites ni des avantages ni des coûts totaux, influe sur la mesure du ratio coûts-avantages.

Le taux de rentabilité interne constitue le moyen le plus utilisé pour mesurer l'attractivité d'un investissement. Malheureusement, il ne s'agit ni d'un critère de dépenses ni d'un indicateur fiable quant à la prise de décisions. Le taux de rentabilité interne correspond au taux d'actualisation qui rend la valeur actualisée nette de la différence entre les avantages et les coûts, au fil du temps, égale à zéro. Il s'agit d'un concept mathématique, et non d'un critère d'investissement permettant d'évaluer les autres flux de trésorerie. Ce concept peut offrir de multiples solutions et, par conséquent, de multiples taux de rentabilité interne. En outre, il produira des résultats peu fiables en ce qui a trait à l'ampleur des activités et à la période où celles-ci devraient débiter. Il dépend également, de façon non systématique, de la durée de vie des flux de trésorerie actualisés. Enfin, lorsque les flux de trésorerie sont irréguliers et que les coûts nets sont établis au cours des dernières années de la durée du projet, les résultats obtenus quant au classement des solutions de rechange s'avèrent peu fiables. Bien que ce critère soit toujours fréquemment utilisé, il n'est pas recommandé de l'employer au moment de la prise de décisions.

En ce qui concerne l'analyse des politiques, de nombreuses catégories d'avantages ne peuvent pas être facilement exprimées en valeur pécuniaire. Même lorsqu'elles le sont, il est possible qu'elles ne puissent pas être mesurées directement au moyen des prix du marché. Néanmoins, la quantification des avantages et des coûts est importante, car elle peut fournir aux décideurs des renseignements sur l'ampleur des avantages. Une analyse coûts-efficacité peut être la meilleure approche à adopter lorsqu'il est impossible de mesurer les avantages sur le plan de la valeur pécuniaire. Cependant, il importe de comparer les possibilités de façon à déterminer la manière la moins coûteuse de résoudre le problème.

L'exemple ci-dessous illustre l'élaboration et l'évaluation d'un règlement canadien institué récemment en vue de réduire la teneur en soufre de l'essence²⁸.

Règlement visant à contrôler la quantité de soufre contenue dans l'essence

Problèmes et objectifs

- L'essence dont le taux de soufre est élevé entraîne une augmentation des émissions de dioxyde de soufre et des particules de sulfate s'échappant des véhicules.
- Les émissions de polluants provenant des véhicules causent des dommages considérables à l'environnement ainsi qu'à la santé des Canadiens.
- À la fin des années 1990, l'essence canadienne contenait en moyenne 350 parties par million (ppm) de soufre, une des concentrations les plus élevées au monde. L'élaboration d'une politique ou d'une réglementation a été envisagée afin de protéger l'environnement et la santé des Canadiens.

Solutions de rechange

- Solution de référence : La recommandation d'une politique ou d'une réglementation appropriée en vue de régler les problèmes susmentionnés nécessite la mise en œuvre d'une stratégie de base au cours de la période durant laquelle la politique est en vigueur, soit environ 20 ans, à savoir de 2001 à 2020. De plus, une réglementation relative à la teneur en soufre de l'essence utilisée en Europe et aux États-Unis devra probablement être mise en application, puisqu'une partie de l'essence consommée dans l'Est et au centre du Canada provient de ces territoires
- Les solutions de rechange sont les suivantes : l'interdiction totale du soufre dans l'essence, l'uniformisation de la teneur en soufre de l'essence avec celle des États-Unis, la mise en vigueur d'instruments économiques ainsi que d'autres solutions, exigeant divers niveaux peu élevés de soufre dans l'essence, qui seraient mises en œuvre graduellement. Par exemple, une des solutions ayant été étudiées consiste à fixer le niveau moyen maximal annuel de soufre pour chaque raffinerie à 30 ppm, et à exiger que le niveau de soufre ne dépasse jamais 80 ppm en tout temps.

Analyse coûts-avantages

- L'analyse coûts-avantages devrait être effectuée de manière différentielle. Cela signifie que les avantages et les coûts supplémentaires liés à chaque solution de rechange sont évalués puis comparés à ceux de la solution de référence. L'exemple ci-dessus constitue l'une des solutions de rechange.

28. Canada, *Gazette du Canada*, partie II, vol. 133, n° 13 (23 juin 1999), *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Règlement sur le soufre dans l'essence*.

- Avantages : Il s'agit des avantages concernant la santé et l'environnement qui découlent de la diminution des effets nuisibles sur la santé et l'environnement comparativement aux solutions de référence. Ces avantages sont notamment les suivants :
 - Au fil du temps, réduire la teneur en soufre de l'essence contribuerait à la diminution des émissions de dioxyde de soufre, proportionnellement à la réduction de la quantité de soufre contenue dans le carburant, de même que des émissions de monoxyde de carbone, des oxydes d'azote et des composés organiques volatils. Selon l'estimation du Health and Environment Impact Assessment Panel (comité d'évaluation des répercussions sur la santé et l'environnement), au cours d'une période de 20 ans, cette mesure permettrait d'éviter environ 2 100 décès prématurés, 90 000 cas de maladies respiratoires chez les enfants, 3 200 000 jours de symptômes d'asthme ainsi que d'autres troubles respiratoires.
 - À l'aide de méthodes de conversion des avantages, ces répercussions peuvent être quantifiées en valeur pécuniaire relativement aux coûts liés à la mortalité prématurée et à la maladie sur une période de 20 ans.
- Coûts : Les coûts mentionnés ci-dessous comprennent les coûts de conformité pour les raffineries et les fournisseurs indépendants, les coûts assumés par les consommateurs et les coûts d'application pour les gouvernements
 - Il était prévu que les raffineries canadiennes engagent des dépenses en capital de 1,8 milliard et des coûts d'exploitation annuels de 119 millions de dollars pour veiller à ce que la teneur en soufre de l'essence soit peu élevée. Les raffineries devaient récupérer une partie de ces coûts auprès de leurs clients en augmentant le prix de l'essence. Selon le comité d'évaluation des répercussions sur la santé et l'environnement, environ trois ou quatre raffineries devaient fermer leurs portes plutôt que d'investir suffisamment pour que l'essence qu'elles produisent ne renferme pas plus de 30 ppm de soufre. Une raffinerie type emploie directement quelque 350 personnes (ce nombre peut varier de 100 à 800).
 - Les importateurs et les mélangeurs d'essence seraient visés par la réglementation. Puisque l'Europe représente la principale source d'essence importée, les types d'essence produits par les pays européens influeraient directement sur le coût demandé aux importateurs.
 - Des coûts de conformité ont été engagés par les fournisseurs primaires utilisant une moyenne de l'ensemble des lots, étant donné qu'ils ont dû démontrer qu'ils étaient tenus de se conformer à la moyenne, aux dossiers relatifs à la vérification indépendante ainsi qu'aux rapports. En outre, l'essence qui est produite au pays ou importée en fonction d'une moyenne de l'ensemble des lots, et dont la teneur en soufre ne doit jamais dépasser un certain niveau, doit toujours être conforme à ces éléments.
 - Il a été présumé que le coût récupéré par les raffineries a été assumé par les consommateurs. Les coûts encourus par l'industrie du raffinage ne devraient pas faire l'objet d'une double comptabilisation.
 - L'administration et l'application du règlement par le gouvernement nécessitent, de la part d'Environnement Canada, de multiples inspections, vérifications, échantillonnages, analyses, enquêtes et poursuites en justice planifiés et ad hoc.
 - Tous les coûts devraient être quantifiés annuellement et mesurés sur le plan des ressources plutôt que sur le plan financier.
- Avantages nets : Les avantages nets annuels ont été estimés sur une période de 20 ans et actualisés en fonction du taux d'actualisation afin d'obtenir la valeur actualisée de la solution à l'étude.

4.5 Analyse coûts-efficacité

Lorsque les avantages ne peuvent être exprimés en valeur pécuniaire de manière significative, une analyse coûts-efficacité (ACE) devrait être effectuée pour faciliter la prise de décisions efficaces. L'ACE permet de calculer les ratios coûts-efficacité de diverses solutions de rechange en matière de politique, et par la suite de comparer les ratios obtenus de façon à pouvoir choisir la solution la plus efficace. Dans une certaine mesure, l'ACE assure l'efficacité, sur le plan technique, du processus visant à atteindre le résultat souhaité.

Le calcul du ratio coûts-efficacité d'une solution en matière de politique s'effectue en divisant la valeur actualisée des coûts totaux liés à cette solution par la valeur actualisée de la mesure quantitative non pécuniaire des avantages découlant de la solution. Le ratio constitue une estimation du total des coûts engagés en vue d'atteindre une unité du résultat relatif à une solution en matière de politique. Par exemple, en ce qui a trait à la santé et à la sécurité, à quoi correspond, en dollars canadiens, le total des coûts engagés afin de sauver la vie d'une personne? Existe-t-il vraisemblablement d'autres moyens de sauver une vie? Quels en sont les coûts? L'analyse ne permet pas d'évaluer les avantages en termes pécuniaires. Elle vise plutôt à déterminer quelle est la solution la plus économique pour atteindre le résultat quantitatif escompté.

L'analyse coûts-efficacité peut également porter sur des moyens plus perfectionnés et plus significatifs de mesurer les avantages. Ces derniers peuvent être mesurés sur le plan quantitatif grâce à l'élaboration d'un indice composé au minimum de deux catégories d'avantages, notamment des avantages quantitatifs et qualitatifs. Par exemple, dans le cadre de l'analyse coûts-utilité en matière de soins de santé, les années de vie pondérées par la qualité (AVAQ) servent à mesurer les avantages. Le calcul au moyen des AVAQ comporte deux aspects de l'amélioration de la santé, soit les années de vie supplémentaires (diminution de la mortalité) et la qualité de vie (morbidité) durant ces années. En fonction des coûts engagés, exprimés en dollars canadiens, le décideur choisira la solution la plus économique par AVAQ obtenue par l'intermédiaire du programme²⁹. L'analyse coûts-utilité vise à prendre en compte certains des avantages qui n'ont pas été pris en considération lors de l'ACE nette, et donc de rapprocher quelque peu celle-ci de l'analyse coûts-avantages complète.

Voici certaines mises en garde concernant la mesure des coûts associés :

- Le ratio coûts-efficacité différentiel devrait être calculé. Le ratio coûts-efficacité différentiel de la politique devrait être comparé avec la solution coûts-efficacité de référence. La politique dont le coût différentiel par unité d'efficacité est le plus bas représente le moyen le plus efficace d'utiliser les ressources.
- Les coûts englobent tous les coûts de conformité engagés par le secteur privé ainsi que les coûts administratifs que doivent assumer les gouvernements. Ils devraient être établis

29. Voir notamment Viscusi, W. Kip, « The Value of Risks to Life and Health », *Journal of Economic Literature*, vol. XXXI, n° 4, décembre 1993; Garber, Alan M. et Charles Phelps, « Economic Foundations of Cost-effectiveness Analysis », *Journal of Health Economics*, 16, 1997.

selon les coûts des ressources ou le coût d'option, et non uniquement en fonction des coûts financiers des biens et des services.

- Les coûts devraient être déterminés et mesurés adéquatement lors du calcul du ratio coûts-efficacité.
- Les coûts engagés peuvent correspondre à des dépenses en capital ou d'exploitation échelonnées sur de nombreuses années. Les coûts et les avantages devraient être actualisés selon la même période en vue de comparer les solutions de rechange. Il convient de noter que les avantages sont mesurés en unités physiques plutôt qu'en valeur pécuniaire. Les quantités au fil du temps liées à la mesure de l'efficacité devraient être actualisées à la même date que les coûts.

Il faut connaître certains des points faibles inhérents à l'approche coûts-efficacité. Elle constitue une mesure peu convenable du principe de la volonté de payer des consommateurs, car aucune valeur pécuniaire n'est attribuée aux avantages. De plus, lors du calcul du ratio coûts-efficacité, le numérateur ne tient pas compte de l'importance des solutions de rechange. Néanmoins, le ratio coûts-efficacité demeure un critère très utile pour sélectionner des solutions de rechange en matière de réglementation lorsqu'il est impossible d'exprimer les avantages en valeur pécuniaire.

4.6 Incidence sur les intervenants

Divers intervenants et entités peuvent être concernés par une politique en particulier. Les hypothèses servant à l'analyse relative à un intervenant doivent être conformes à celles employées dans le cadre de l'analyse coûts-avantages. L'analyse coûts-avantages commence par la détermination des répercussions directes. Elle permet ensuite un ajustement quant à de nombreux biens et services touchés par une variété de distorsions au sein des marchés. La nécessité de déterminer quelles sont les sous-populations touchées, que ce soit de manière favorable ou défavorable, ainsi que l'importance du gain ou de la perte qu'elles connaîtraient à la suite de la mise en œuvre de la politique, joue un rôle essentiel dans l'analyse des intervenants. La plupart des intervenants se préoccupent de leurs coûts et avantages privés. Afin de surveiller et de mettre en application la politique, il est prévu que les gouvernements assument certains coûts administratifs qui devraient faire partie du coût économique de la mise en œuvre de la politique de réglementation.

Il faut se demander qui est avantagé et qui est désavantagé par cette politique, et à combien se chiffrent les gains ou les pertes pour chacune des catégories d'intervenants. Une analyse des intervenants vise à répartir les avantages ou les pertes nets découlant de la politique. Le résultat de l'analyse des intervenants contient des renseignements essentiels pour les décideurs, car il indique quels groupes seront les bénéficiaires nets et quels groupes constitueront les perdants nets, et par combien.

Une telle analyse peut débiter par l'estimation de la modification des coûts de conformité qui ont trait au secteur concerné et qui peuvent être attribuables à une politique. Par la suite, l'analyse relative à un intervenant permet d'évaluer l'incidence de ces coûts sur les coûts de production du secteur. L'analyse doit également estimer le changement relatif aux prix que les consommateurs paieront pour les biens et services touchés ainsi que l'effet que cette situation

aura sur les autres secteurs connexes. Les sections suivantes traitent des types d'incidences qu'il peut y avoir et qui doivent être évalués.

4.6.1 Incidences sur l'industrie

Beaucoup de politiques sont destinées à modifier la façon dont une chose est produite, les facteurs de production ou la quantité produite d'un bien. L'analyse portera essentiellement sur la modification des coûts de conformité pour le secteur touché ou sur l'incidence qu'aura la nécessité de se conformer à la politique sur les coûts de production pour le secteur ou le produit, sur la nature de la réaction de l'offre à l'égard de cette modification des coûts ainsi que sur la position concurrentielle en comparaison avec les rivaux. Parallèlement, il est important d'estimer quelle sera la réaction de l'offre et de la demande pour les biens et services complémentaires ou de substitution à l'égard de la modification des prix du produit touché. L'objectif final est d'évaluer l'incidence de la mise en œuvre de la politique sur la rentabilité financière des entreprises et de l'industrie réglementées.

Les politiques peuvent, involontairement, faire obstacle à l'entrée d'autres entreprises, ce qui pourrait entraîner la concentration du marché. Elles peuvent également limiter le niveau de concurrence internationale. Les incidences économiques constituent un manque de concurrence et une moins grande incitation à l'innovation, ce qui pourrait entraîner une réduction de la productivité et un ralentissement de la croissance économique.

4.6.2 Incidences sur l'emploi

La réglementation peut nuire à la compétitivité de certaines entreprises. Les coûts de conformité très élevés et la faible rentabilité financière peuvent provoquer la fermeture de certaines entreprises. Ces fermetures pourraient avoir des incidences politiques importantes pour les régions où sont établies ces entreprises. La situation peut varier d'un cas à l'autre. L'analyse devrait permettre d'évaluer la viabilité des entreprises touchées sur le plan de la rentabilité, de la liquidité et du flux de trésorerie disponible. Elle devrait permettre d'estimer le nombre d'entreprises touchées dans l'industrie et par région. Puisque l'emploi est une des préoccupations principales des travailleurs et des politiciens, le nombre de travailleurs touchés par les fermetures d'usines devrait être évalué.

Ceci étant dit, il serait important de noter que les pertes sociales et les pertes de revenus privés découlant des fermetures d'usines devraient être soigneusement évaluées et être incluses dans l'analyse des intervenants. Ces pertes devraient être évaluées en fonction de l'excédent des gains réalisés avant la fermeture par rapport au coût d'option des travailleurs mis à pied. Le coût d'option associé aux travailleurs variera en fonction de la profession, du niveau de compétence, de l'environnement de travail, des conditions du marché, de la région et du régime d'assurance-emploi³⁰.

30. Voir par exemple Harberger, Arnold C. *The Social Opportunity Cost of Labor: Problems of Concept and Measurement as Seen from a Canadian Perspective*. Rapport du Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail de la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, 1980.

4.6.3 Incidences sur les consommateurs et les personnes

Une augmentation des coûts de conformité aura fort probablement une incidence sur les prix des biens et services dans l'industrie réglementée. La question est de savoir si l'augmentation des coûts de conformité aura une incidence directe sur les entreprises touchées et, dans le cas d'une incidence positive, quelle portion des coûts de conformité pourra être transmise aux consommateurs et de quelle façon. Cette question est complexe puisqu'elle nécessite l'examen des conditions de l'offre et de la demande dans les marchés touchés. Dans ces cas, la question fondamentale vise la nature des conditions de concurrence dans le pays. L'élasticité de l'offre et de la demande, de même que l'élasticité croisée des prix de la demande pour les biens et services touchés, doivent être prises en compte pour évaluer les incidences sur ces marchés.

Si les coûts de conformité à une politique encourus par les entreprises touchées sont transmis aux consommateurs et aux personnes ou aux ménages, ces coûts devraient être évalués et quantifiés adéquatement. Par exemple, si les coûts encourus pour fournir l'électricité aux ménages augmentent en raison d'une réglementation imposée au secteur, il serait important d'évaluer l'importance de la fluctuation, l'incidence qu'elle aura sur la quantité d'électricité demandée par les ménages ainsi que la réaction probable des ménages par rapport à leur consommation. Dans d'autres cas, la réglementation peut avoir une incidence sur la qualité et la disponibilité des biens et services que les consommateurs et les ménages achètent.

Dans le secteur réglementé, plus la portion du prix des biens et services transmise aux consommateurs est grande, plus les entreprises réglementées sont susceptibles de recouvrer leurs coûts de conformité initiaux. Les incidences nettes sur les intervenants respectifs devraient être évaluées adéquatement et la double comptabilisation des effets doit être évitée.

4.6.4 Incidences sur les gouvernements

Une réglementation peut entraîner une augmentation des coûts pour le gouvernement en raison de l'augmentation des tâches liées à l'administration, à la surveillance et à l'application de la réglementation. Si la réglementation a une incidence considérable sur l'offre ou la demande intérieures, elle peut également avoir une incidence sur les revenus fiscaux des gouvernements. Ces incidences toucheront généralement les divers ordres de gouvernement de façon différente et elles devraient être évaluées adéquatement dans le cadre de l'analyse des intervenants.

4.6.5 Incidences sur les autres intervenants

Selon les types de politiques, il peut y avoir différentes incidences d'ordre économique ou social sur une variété d'intervenants. Une analyse relative des intervenants permet d'abord de déterminer l'incidence directe d'une réglementation puis d'analyser les interactions entre un marché réglementé et d'autres marchés connexes. Par exemple, une politique environnementale exigeant des investissements supplémentaires pour des équipements permettant de contrôler les émissions d'agents polluants peut avoir une incidence sur la production et les prix des industries réglementées. Dans le cas d'une politique en matière de santé et de sécurité, le fait d'interdire un certain médicament entraînera un changement dans les prix ce qui, par la suite, entraînera un changement dans la demande des consommateurs pour les médicaments de substitution ainsi que

dans la production de ces derniers. En fin de compte, cette analyse cherche à répartir entre les intervenants les avantages et les pertes générés par une intervention réglementaire.

Les incidences d'une politique peuvent avoir des implications considérables pour les entités publiques et autres organismes sans but lucratif. Ces entités peuvent comprendre les municipalités, les universités, les écoles, les hôpitaux, les organisations caritatives et les organismes religieux. Puisque ces entités sont sans but lucratif, les critères entourant la prise de décisions à l'égard du volume de services qu'elles fournissent et les prix qu'elles facturent sont quelque peu différents de ceux des entreprises à but lucratif. Comparativement aux entreprises à but lucratif, de telles entités ont souvent une voix politique relativement importante. Une augmentation des coûts de conformité pourrait entraîner une réduction de la capacité de ces entités de continuer à fournir des biens et services à la collectivité.

La question de l'équité est fréquemment soulevée dans l'analyse des intervenants. Il ne fait pas de doute que les incidences des actions politiques pour les groupes désavantagés ou vulnérables devraient être évaluées et documentées adéquatement par les analystes. Toutefois, l'intégration de l'évaluation quantitative de ces incidences dans une analyse coûts-avantages est sujette à controverse³¹, ce qui démontre à quel point il est complexe de tenter d'éclaircir les préférences de répartition de la société. En raison de ces importantes préoccupations, les analystes devraient déterminer les incidences pour les groupes désavantagés. Les décideurs utiliseront presque assurément ces renseignements, ainsi que les mesures d'efficacité telles qu'elles sont définies dans l'analyse coûts-avantages, pour évaluer les compromis entre l'équité et l'efficacité.

En réalité, l'efficacité ne sera souvent pas le seul critère utilisé pour orienter la prise de décisions. Les décideurs peuvent accorder une grande importance aux objectifs de la société en matière de répartition. Il peut parfois y avoir un compromis entre l'efficacité et l'équité mais ce n'est pas nécessairement le cas. La question est de savoir dans quelle mesure une analyse coûts-avantages devrait être modérée à la lumière des considérations en matière de répartition et d'équité. Par exemple, dans le cas des soins de santé, les décideurs peuvent tenter d'atteindre un équilibre de façon à maximiser les avantages globaux des interventions en matière de soins de santé tout en dirigeant les interventions (et les ressources) vers certains groupes comme les collectivités autochtones à faible revenu.

En résumé, les avantages économiques nets d'une politique pour l'ensemble de la société devraient être équivalents à la somme de tous les avantages nets que représente cette politique pour tous les intervenants. Par conséquent, l'analyse est importante pour les décideurs en ce sens qu'elle leur permet d'estimer les incidences d'une politique particulière sur les segments précis de la société ainsi que de prédire quels groupes en bénéficieront le plus et lesquels en bénéficieront le moins.

31. Voir par exemple Organisation de coopération et de développement économiques, *Analyse coûts-avantages et environnement : développements récents*, 2007 (2005 en angl.) et Commission européenne, *Impact Assessment Guidelines*, 15 juin 2005.

Une étude récente menée par Santé Canada fournit un exemple d'une analyse coûts-avantages et d'une analyse des intervenants concernant une réglementation qui vise à régler les problèmes en matière de santé et de sécurité publique découlant des incendies allumés par des cigarettes³².

Règlement sur le potentiel incendiaire des cigarettes

Problèmes

- Au cours de la période de 1995 à 1999, plus de 14 000 incendies ont été allumés par des articles pour fumeurs, y compris les cigarettes, les cigares et les pipes. Ces incendies ont causé la mort de 356 personnes, ont causé des blessures à 1 615 personnes et ont causé des dommages matériels s'élevant à plus de 200 millions de dollars. La plupart des victimes étaient des enfants, des personnes âgées et des familles à faible revenu.

Règlement proposé

- Afin de régler le problème découlant des incendies allumés par des cigarettes, un règlement a été proposé pour réduire le potentiel incendiaire du papier à cigarettes. Depuis le 1er octobre 2005, les fabricants et les importateurs de cigarettes sont tenus de s'assurer que les cigarettes qu'ils fournissent se consomment entièrement dans au plus 25 pour cent des cas lors d'essais avec 10 couches de papier-filtre effectués selon la méthode E2187-04 de l'ASTM intitulée Standard Test Method for Measuring the Ignition Strength of Cigarettes.
- Il s'agit d'une norme de rendement qui détermine un objectif établi par l'organisme de réglementation.

Analyse coûts-avantages

- Deux approches différentes ont été utilisées par l'équipe de recherche afin d'évaluer les coûts de la conformité au règlement pour le secteur privé ainsi que leur incidence sur l'économie : une estimation fondée sur le modèle pour un fabricant de cigarettes type et une estimation fondée sur un sondage d'information de l'industrie.
- Les coûts comprennent les coûts en capital et les coûts d'exploitation. Ces coûts tiennent compte des dépenses encourues pour l'achat et l'utilisation d'équipement nouveau, la modification des procédés ou des facteurs de production, l'exécution de contrôles de la qualité additionnels et de tests de toxicité pour assurer le respect de la norme. En moyenne, les coûts de la conformité ont été estimés à 0,126 \$ la cartouche selon l'estimation fondée sur le modèle et à 0,257 \$ la cartouche selon le sondage de l'industrie. En calculant en fonction de la production annuelle de 206,5 millions de cartouches en 2002, les coûts annuels se chiffrent respectivement à 26 millions et 53 millions de dollars.
- Les avantages touchent trois aspects importants, soit la réduction des décès, des blessures et des dommages matériels. Il est toutefois important d'évaluer les avantages annuels supplémentaires que représente le règlement proposé en comparaison avec la situation de base. Les estimations empiriques étaient principalement fondées sur les rapports annuels du Conseil canadien des directeurs provinciaux et des commissaires aux incendies ainsi que sur les données de l'Alberta et de l'Ontario. Les avantages sont brièvement décrits ci-dessous :
 - réduction des dommages matériels : les estimations sont fondées sur les pertes estimées exprimées en valeur monétaire sur le marché;

32. Voir Canada, *Gazette du Canada*, partie II, vol. 139, n° 13 (29 juin 2005), *Loi sur le tabac, Règlement sur le potentiel incendiaire de la cigarette*; Industrial Economics, Incorporated, *Economic Evaluation of Health Canada's Regulatory Proposal for Reducing Fire Risk from Cigarettes*. Document préparé pour la Division de l'analyse et de l'évaluation économiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, mars 2004.

- réduction des décès : grâce à l'approche VVS (valeur d'une vie statistique), l'analyse a permis d'évaluer l'avantage à 5,8 millions de dollars (en fonction de la valeur du dollar en 2002);
- réduction des blessures : l'analyse se fonde sur les techniques de transfert des avantages. Les avantages comprennent la réduction des coûts associés au transport d'urgence et aux soins, aux séjours en établissement, aux médicaments et aux visites aux médecins. Toutefois, ils ne comprennent pas la volonté d'un individu de payer pour éviter la douleur et la souffrance ou pour les heures de travail ou de loisir perdues. Il s'agit d'une évaluation de la limite inférieure.
- Les avantages annuels nets correspondent à la différence entre la valeur estimée des avantages et les coûts. On applique ensuite le taux d'actualisation à la valeur des avantages annuels nets pour obtenir la valeur actualisée nette afin d'évaluer si le règlement proposé représenterait un avantage positif pour l'ensemble des Canadiens.

Analyse des intervenants

- L'incidence du règlement sur les intervenants dépend de ceux à qui il incombe de s'y conformer, ce qui dépend ensuite de la mesure dans laquelle les fabricants ou les importateurs de cigarettes peuvent rejeter les coûts sur les consommateurs.
- Dans ce cas, les intervenants comprennent les fabricants de cigarettes, les consommateurs, les cultivateurs de tabac, les fournisseurs de papier, les distributeurs, les détaillants, les importateurs et les gouvernements.
- L'incidence sur chacun des intervenants devrait être évaluée de façon indépendante au regard de l'offre et la demande dans leur marché respectif ainsi que de leur capacité financière. Par exemple, le fait de rejeter ou non les coûts de conformité sur les consommateurs dépendra grandement de l'élasticité de la demande pour les cigarettes et de la disponibilité de produits substitués.
- Les hypothèses énoncées dans l'analyse des intervenants devraient être évaluées convenablement et être clairement documentées.

4.7 Taux d'actualisation

Pour chacune des options à l'étude, les coûts et les avantages ne se concentreront habituellement pas sur une seule année mais s'étaleront plutôt sur plusieurs années. L'actualisation rend possible la comparaison systématique des coûts et des avantages relatifs à différentes périodes en permettant le calcul de la valeur actualisée nette de l'intervention. Si les coûts et les avantages sont exprimés en prix courants ou en dollars historiques, ils devraient être corrigés pour refléter les prix réels ou les prix correspondant au niveau de prix d'une année donnée. De cette façon, les modifications entièrement attribuables à l'inflation apportées au fil du temps à la valeur rapportée des avantages et des coûts seraient éliminées.

La valeur actualisée totale des avantages nets correspond à la somme algébrique de la valeur actualisée des avantages différentiels nets prévus selon les possibilités d'action et du scénario de base pendant la période d'incidence prévue de la politique. Si la valeur actualisée nette (VAN) est supérieure ou égale à zéro, on s'attend alors à ce que les avantages de la politique soient plus importants que les coûts. La mise en œuvre devrait par conséquent être recommandée. Toutefois, si la VAN est inférieure à zéro, la mise en œuvre de la politique ne devrait pas être recommandée pour des motifs d'efficacité.

4.7.1 Approches rationnelles relativement aux taux d'actualisation

L'établissement d'un taux d'actualisation a été l'un des aspects les plus litigieux et controversés de l'analyse coûts-avantages des politiques de réglementation. Le terme *taux d'actualisation* fait référence à la valeur temporelle des coûts et des avantages du point de vue de la société. Ce concept est semblable au concept du coût d'option du capital utilisé dans le secteur privé afin d'actualiser les flux de trésorerie nets d'un projet d'investissement. Les implications peuvent toutefois être plus complexes.

Lorsque les coûts et les avantages sont exprimés en valeurs réelles, les gens préfèrent faire les paiements plus tard et profiter des avantages plus tôt. Cela est dû au fait qu'il existe une préférence temporelle pour la consommation présente plutôt que la consommation future. De même, il existe un coût d'option relativement aux ressources investies dans une activité donnée puisque ces ressources auraient pu être investies ailleurs si elles n'avaient pas été utilisées pour l'activité à évaluer.

Une des approches relatives à l'actualisation est fondée sur le fait que la consommation présente est perçue différemment de la consommation future. Selon cette approche, tous les avantages et les coûts sont d'abord convertis en quantités d'équivalents-consommation avant d'être actualisés. Dans ce cas, le taux d'actualisation est le taux de préférence pour le présent auquel la société est disposée à échanger la consommation avec le temps.

Une autre des approches tient compte de ce que la société délaisse en termes de rendement avant impôt relativement à l'investissement réorienté dans le pays. Cette approche ne tient pas compte de la préférence temporelle pour la consommation présente plutôt que la consommation future. Le taux d'actualisation est fondé uniquement sur le coût d'option des investissements auxquels on a renoncé.

Une approche qui tire profit des caractéristiques essentielles de ces deux possibilités utilise une moyenne pondérée du taux de rentabilité économique de l'investissement privé et du taux de préférence temporelle pour la consommation³³. Beaucoup de professionnels ont choisi d'utiliser un taux d'actualisation qui respecte ce coût d'option moyen pondéré du concept de fonds.

Pour connaître les pondérations à appliquer au taux de préférence temporelle et au taux brut de rentabilité des investissements, il est normal de se fier à la réponse du marché financier aux extractions ou aux injections de fonds. En matière de coûts, la source marginale des fonds pour les secteurs public et privé est habituellement des emprunts faits intérieurement ou à l'étranger. De même, si les avantages entraînent des revenus, ces revenus seront, en premier lieu, déposés dans des institutions financières où ils pourront être disponibles pour le financement d'autres activités.

33. Voir par exemple Agnar, Sandmo et Jacques H. Dreze, « Discount Rates for Public Investment in Closed and Open Economics », *Economica*, novembre 1971 et Harberger, Arnold C., « On Measuring the Social Opportunity Cost of Public Funds », dans Harberger, Arnold C. (dir.), *Project Evaluation—Collected Papers*, University of Chicago Press, Chicago, 1972.

Bien que cette approche comporte certaines restrictions, ces dernières sont minimales comparativement aux problèmes pratiques qui peuvent survenir si le taux de préférence temporelle est utilisé comme taux d'actualisation pour de telles interventions³⁴.

D'autres questions ont été soulevées à savoir si un taux inférieur devrait être utilisé pour l'actualisation intergénérationnelle parce que beaucoup de personnes touchées par certaines politiques ou certains règlements risquent de ne plus être en vie dans un avenir lointain. Toutefois, il n'y a pas vraiment consensus dans la documentation portant sur l'actualisation pour les politiques intergénérationnelles. L'analyse révèle plusieurs raisons de ne pas favoriser l'utilisation de taux d'actualisation variables. Premièrement, on n'a pu déterminer aucun motif valable d'utiliser des taux d'actualisation différents au cours de la période d'incidence de la politique, à moins qu'il y ait une différence importante entre les coûts d'option des fonds d'une période à une autre. Deuxièmement, le fait d'appliquer un taux d'actualisation au flux des coûts et un taux différent au flux des avantages pour chaque politique peut s'avérer délicat et difficile d'un point de vue empirique étant donné que tous les flux de coûts doivent être convertis en équivalents-consommation d'une façon uniforme.

De plus, un taux d'actualisation ajusté au risque a également été proposé ailleurs afin de tenir compte du risque systématique que représente l'incertitude future. Puisque le flux incertain des coûts et des avantages futurs est principalement lié directement aux variables d'entrée, l'analyse des risques selon la méthode de Monte-Carlo est préférable aux taux d'actualisation ajustés au risque.

4.7.2 Taux d'actualisation

Lorsqu'un programme nécessite des fonds qui sont extraits des marchés financiers, les fonds sont tirés de trois sources. Premièrement, les fonds qui auraient été utilisés pour d'autres activités d'investissement ont maintenant été réorientés pour couvrir les dépenses encourues dans le cadre de la politique. Le coût d'utilisation de ces fonds correspond à ce qu'ils auraient rapporté s'ils avaient été investis autrement. Deuxièmement, les fonds proviennent de différentes catégories d'épargnants au pays qui reportent leur consommation dans l'espoir d'obtenir un bon rendement sur leurs économies. Le coût d'utilisation de cette catégorie de fonds est évalué en fonction de ce que les fonds auraient pu rapporter aux épargnants, après impôt sur le revenu, selon le taux d'intérêt. Troisièmement, certains fonds peuvent provenir de l'étranger, soit d'épargnants étrangers. Le coût d'utilisation de ces fonds équivaut au coût marginal de l'emprunt à l'étranger. En ce qui concerne la marge, le coût associé à l'emprunt supplémentaire à l'étranger équivaut aux frais d'intérêts liés aux emprunts supplémentaires plus la variation marginale du coût de l'emprunt à l'étranger multiplié par la portion de la dette extérieure négociée à des taux d'intérêt variables.

Le taux d'actualisation correspondra à une moyenne pondérée des coûts des fonds provenant des trois sources mentionnées précédemment : le taux de rendement de l'investissement reporté, le taux d'intérêt (net d'impôt) sur l'épargne intérieure et le coût marginal des entrées de capitaux

34. Pour obtenir une explication théorique complète de ces différentes méthodes d'actualisation économique, consultez l'article intitulé « The Social Cost of Public Finance » de Sjaastad, Larry A. et Daniel L. Wisecarver, *The Journal of Political Economy*, vol. 85, n° 3, juin 1977.

étrangers supplémentaires. Les pondérations sont équivalentes aux proportions des fonds provenant des investisseurs nationaux du secteur privé, des épargnants nationaux du secteur privé et des épargnants étrangers.

Le taux d'actualisation pour le Canada a récemment été réévalué par Jenkins et Kuo (2007) en fonction de l'approche expliquée précédemment. La réévaluation a permis d'en arriver à un taux réel d'environ 8 pour cent³⁵. Ce taux est inférieur au taux d'actualisation réel de 10 pour cent recommandé par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada en 1998, mais il est supérieur au taux réel de 7 pour cent proposé par Burgess en 1981 ainsi qu'à celui de 7,3 pour cent recommandé par Brean et autres³⁶. Ce taux de 8 pour cent est conforme au taux de 10 pour cent estimé plus tôt et utilisé dans les lignes directrices du Conseil du Trésor en 1976 et 1998³⁷. Au fil des ans, le taux réel de l'impôt sur le revenu des sociétés au Canada a connu une diminution constante. En outre, l'introduction de la taxe sur les produits et services a allégé en grande partie le fardeau du régime de taxe de vente attribuable à la valeur ajoutée du capital. Ces deux changements à la politique tendront à réduire le taux de rendement avant impôt requis sur le capital. Il est recommandé qu'un taux de 8 pour cent soit utilisé comme taux d'actualisation pour l'évaluation des interventions réglementaires au Canada.

Dans certains cas où la consommation des consommateurs est touchée et où peu ou pas de ressources font l'objet d'un coût d'option (comme certains produits et services liés à l'environnement et à la santé), certains ministères fédéraux, gouvernements et organisations internationales ont tenu compte de facteurs autres que le coût d'option des fonds au moment de l'élaboration de leurs recommandations relativement à la valeur du taux d'actualisation. Habituellement, ces taux d'actualisation publics sont inférieurs au taux de 8 pour cent recommandé ici. Une des approches consiste à estimer le taux de préférence temporelle en se fondant sur le taux auquel la société actualise la consommation future et sur le taux de croissance projeté de la consommation³⁸. Pour le Canada, le taux de préférence temporelle a été évalué à environ 3 pour cent³⁹. Dans ces circonstances, la valeur actualisée nette des résultats de l'analyse peut également être évaluée en utilisant un taux d'actualisation de 3 pour cent combiné à un prix d'option d'un investissement qui est appliqué à tous les coûts liés à l'intervention de laquelle découle un report ou une réduction de l'activité d'investissement. Toutefois, la documentation véhicule certains avis contraires quant à l'utilisation de ces taux d'actualisation et d'autres directives devront être établies dans l'avenir. Peu importe le taux utilisé, les coûts et les avantages devraient être actualisés en fonction du même taux.

-
35. Jenkins, Glenn et Chun-Yan Kuo, « The Economic Opportunity Cost of Capital for Canada—An Empirical Update », document de travail n° 1133, Department of Economics, Queen's University, Kingston, Canada, 2007.
36. Voir par exemple Burgess, David F. « The Social Discount Rate for Canada: Theory and Evidence », *Analyse de politiques*, été 1981; Jenkins, Glenn P. « The Public-Sector Discount Rate for Canada: Some Further Observations », *Analyse de politiques*, été 1981; Brean, Donald, David Burgess, Ronald Hirshhorn et Joseph Schulman, *Treatment of Private and Public Charges for Capital in a "Full-Cost Accounting" of Transportation: Final Report*, mars 2005.
37. Jenkins, Glenn P., « Measurement of Rates of Return and Taxation from Private Capital in Canada », dans Niskanen, W. A., et autres (dir.), *Benefit-Costs Analysis*, Aldine, Chicago, 1972.
38. Projet de recherche sur les politiques, *Social Discount Rates for Canada*, Ottawa, 2007.
39. *Ibid.*

Le gouvernement a mis sur pied un Centre de compétences en réglementation qui, pendant une période de cinq ans, aidera les ministères et organismes à s'adapter à la nouvelle approche en matière de réglementation, y compris à l'analyse coûts-avantages, au choix d'instrument et à la mesure du rendement. L'aide comprendra la prestation de services analytiques professionnels. On s'attend à ce que les ministères et organismes discutent de leur approche relative à l'analyse coûts-avantages avec leur analyste du Secrétariat du Conseil du Trésor. Ils doivent également aborder le besoin d'actualiser les coûts et avantages à long terme associés aux propositions portant, par exemple, sur la réglementation en matière de santé et d'environnement ainsi que le besoin de déterminer une approche pour ce faire.

4.7.3 Coûts et avantages annualisés

Les résultats de l'analyse coûts-avantages devraient également être présentés sous forme de valeurs annualisées. Cela est particulièrement vrai lorsque des politiques de rechange ont des horizons temporels différents. La comparaison de la valeur actualisée nette de deux politiques ne sera valable que si d'autres rajustements sont apportés⁴⁰. Toutefois, une fois que les avantages nets sont annualisés et qu'ils deviennent des valeurs annuelles constantes, le fait de comparer les avantages nets annualisés est équivalent au fait de comparer les valeurs actualisées nettes des avantages nets, mais en apportant d'autres rajustements.

Afin d'annualiser les avantages nets d'une politique, il existe la relation suivante entre la valeur actualisée des avantages nets au cours des périodes d'incidence de la politique ainsi que la valeur actualisée de ceux-ci⁴¹ :

$$VA = [VAC \cdot \rho] / [1 - (1 + \rho)^{-n}]$$

« VA » signifie la valeur annualisée des avantages nets au cours des périodes n;

« VAC » signifie la valeur actualisée des avantages nets au cours des périodes n;

« ρ » signifie le taux d'actualisation économique;

« n » signifie la durée des périodes d'incidence de la politique.

Cette approche nous permet d'exprimer et de comparer les avantages nets qui sont réalisés au cours de différentes périodes d'incidence de la politique, et ce, de façon constante. En fait, l'annualisation permet d'échelonner facilement dans le temps les avantages nets. Voici un exemple.

40. Il est possible de rajuster les coûts et les avantages des options de rechange à la même durée des périodes. Voir par exemple Harberger, Arnold C. et Glenn P. Jenkins, *Manual on Cost Benefit Analysis for Investment Decisions*, Queen's University, Kingston, Canada, 2002.

41. La formule en question figure dans le document élaboré par la Commission européenne, *Impact Assessment Guidelines*, lequel a été publié le 15 juin 2005.

L'annualisation des avantages nets

Supposons que nous ayons deux projets s'excluant mutuellement. Le projet A génère une valeur actualisée des avantages nets qui s'élève à 1 500 millions de dollars sur une période de cinq ans. Quant au projet B, celui-ci génère une valeur actualisée des avantages nets qui s'élève à 1 700 millions de dollars sur une période de sept ans. Si l'on se fiait uniquement au critère de la valeur actualisée nette, le projet B serait recommandé. Toutefois, le fait que l'horizon temporel du projet B soit plus long que celui du projet A nous pose un problème.

- Nous pouvons calculer la valeur annualisée des avantages nets comme suit :

Pour le projet A, la valeur annualisée des avantages se calcule de la manière suivante :

$$VAA = [1\ 500 \cdot 0,08] / [1 - (1 + 0,08)^{-5}] = 375,7 \text{ millions de dollars}$$

Pour le projet B, la valeur annualisée des avantages se calcule de la manière suivante :

$$VAB = [1\ 750 \cdot 0,08] / [1 - (1 + 0,08)^{-7}] = 336,1 \text{ millions de dollars}$$

- Conclusion : Le fait que le projet B ait un horizon temporel plus long que celui du projet A fait en sorte que la valeur actualisée des avantages nets du projet B est plus élevée que celle du projet A. Lorsque la valeur des avantages nets est normalisée en ce qui a trait à la période, on peut observer qu'il serait plutôt préférable d'opter pour le projet A.

ÉTAPE 5 : Dresser un relevé comptable

Une fois l'analyse terminée, on s'attend à ce que les résultats soient résumés dans un relevé comptable. On conseille aux analystes d'adopter la présentation qui convient le mieux à une politique précise, tout en demeurant fidèle à l'intention du relevé comptable, tel qu'il est illustré ci-dessous. L'objectif est de souligner les éléments clés des avantages et des coûts associés à la politique ainsi que le total des résultats nets de l'analyse.

5.1 Analyse coûts-avantages pour chaque option (partie A du relevé comptable)

Le tableau 1 fournit les coûts et les avantages différentiels de la politique par rapport au scénario de base. Pour chaque option, deux ensembles de résultats analytiques peuvent être affichés. La partie I présente les résultats des avantages et des coûts en fonction de valeurs (déterministes) uniques pour l'ensemble des variables affectant les résultats de la politique, et ce, lorsque l'on présume qu'il n'existe aucun risque ni aucune incertitude concernant les valeurs. Dans la partie II, on présente les résultats de la simulation Monte-Carlo en abordant l'incertitude et le risque entourant la valeur future de chacune des variables d'entrée clés qui contribuent aux résultats de la politique.

Dans le cas déterministe, il faut non seulement présenter les estimations annuelles des avantages et des coûts, mais également la valeur actualisée ou la valeur annualisée des avantages nets au cours de la période d'incidence de la politique. La partie IA du tableau 1 rend compte de cette situation.

Les estimations annuelles des flux d'avantages et de coûts non actualisés devraient être présentées sur la période d'incidence. Cette dernière pourrait varier d'une politique à l'autre, et il serait possible d'utiliser un intervalle de temps lorsque approprié. Si les estimations initiales sont

exprimées en dollars historiques, elles devront être corrigées pour refléter les prix réels ou les prix correspondant au niveau de prix d'une année donnée à l'aide du déflateur du PIB. Si ce dernier n'est pas disponible, il faudra utiliser l'index des prix à la consommation.

Dans la catégorie « exprimés en valeur monétaire », le total des avantages et des coûts devrait être actualisé afin d'obtenir la valeur actualisée à l'aide d'un taux d'actualisation réel de 8 pour cent. Les avantages différentiels nets (p. ex. les coûts moins les avantages) devraient être fournis afin d'obtenir la valeur actualisée nette de la politique. De plus, la valeur actualisée nette devrait être convertie en une valeur annualisée afin de présenter les résultats d'une autre façon. Même si les résultats sont identiques à la valeur actualisée nette, il s'agit d'une autre façon de présenter les résultats.

Les avantages et les coûts attendus peuvent être regroupés dans les trois catégories suivantes : « exprimés en valeur monétaire », « physiquement quantifiés mais non exprimés en valeur monétaire » et « qualitatifs ou intangibles », ce qui signifie qu'ils ne sont ni quantifiables ni exprimés en valeur monétaire. Puisque certains des avantages générés par les politiques réglementaires sont difficiles à quantifier, il faudrait tenter d'utiliser d'autres méthodes de quantification qui sont décrites dans le présent guide. Toutefois, dans le cas des éléments pour lesquels les avantages ou les coûts ne peuvent pas être quantifiés, certains d'entre eux peuvent être physiquement quantifiés mais ne peuvent pas être exprimés en valeur monétaire, c'est-à-dire qu'ils doivent être exprimés sous forme d'unités physiques. Quant aux éléments qualitatifs ou intangibles qui auront vraisemblablement des répercussions importantes sur la prise de décisions, il est important de les énumérer et de mentionner brièvement leur importance. Seuls les avantages et les coûts qui peuvent être exprimés en valeur monétaire peuvent être additionnés afin d'obtenir le montant des avantages nets.

Lorsqu'il est trop difficile d'exprimer en valeur monétaire les principaux avantages générés par la politique, il faut présenter les ratios coûts-efficacité de chaque option de rechange. De plus, dans la mesure du possible, l'analyse coûts-utilité devrait être utilisée car celle-ci fournit des renseignements supplémentaires et nous permet de franchir une étape de plus vers la réalisation d'une analyse coûts-avantages complète.

Dans cette situation, l'analyse ne permet pas d'attribuer de valeur monétaire aux avantages. Afin d'obtenir le résultat global de l'option, il est nécessaire d'actualiser les quantités physiques des avantages générés à l'aide du même taux d'actualisation. En d'autres mots, la valeur monétaire des coûts et les unités d'efficacité devraient être actualisées afin d'obtenir la valeur actualisée, et ce, au moyen d'un taux d'actualisation réel de 8 pour cent. Une fois que les ratios coûts-efficacité ont été calculés pour chacune des options de rechange, il est possible de classer ces dernières et de prendre une décision. La partie IB du tableau 1 rend compte de cette situation.

Jusqu'à maintenant, les prévisions concernant les avantages futurs ont fait l'objet de discussions en termes de valeurs déterministes. En fait, il est fortement improbable que les valeurs de l'ensemble des éléments clés correspondant aux coûts et aux avantages seront connues avec certitude dans l'avenir. Les motifs associés au risque et à l'incertitude peuvent être un manque de renseignements, de forces concurrentes, de progrès en matière de connaissances scientifique, ou de progrès technologiques. Il faut constituer un ensemble de données relatives aux variables de risque définies (p. ex. les variables 1, 2 et 3, tel qu'il est illustré dans la partie II du tableau 1), en

fonction des données historiques ou du jugement des experts dans les domaines, afin de générer une gamme de valeurs possibles et de distributions de probabilité différentes. À l'aide des simulations Monte-Carlo, il faut présenter les avantages nets attendus ainsi que les probabilités données pour les gammes de valeurs plus élevées et plus basses qui sont associées aux résultats. De cette manière, la présentation des résultats de l'analyse sera plus significative pour les décideurs.

5.2 Analyse des intervenants pour chaque option (partie B du relevé comptable)

En plus de l'analyse coûts-avantages, il faudrait également présenter la distribution des répercussions de la politique sur les différents intervenants ainsi que sur l'environnement. Toutefois, les répercussions dépendent des types de règlements qui peuvent avoir des répercussions sur différents types d'intervenants. Si les répercussions se font sentir sur différents types d'entreprises, il sera possible de les présenter comme étant des profits financiers nets par secteur spécifique. En effet, les secteurs peuvent être regroupés selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Si les politiques ont des répercussions importantes sur les consommateurs, celles-ci devront être présentées comme étant un fardeau supplémentaire pour les personnes et les ménages qui pourront être présentés sous forme de catégories de revenu. Dans le cas du gouvernement, les répercussions sur les budgets des gouvernements provinciaux, fédéral et autres doivent être présentées séparément. De plus, s'il existe des différences importantes entre les répercussions, ces dernières doivent être présentées par région ou par sexe. En bout de ligne, il faudrait présenter les répercussions nettes sur chacun des intervenants dans l'ensemble de la nation, tout en évitant le double comptage.

À titre d'exemple, les répercussions sont présentées par catégorie d'intervenant au tableau 2. Enfin, les détails du modèle pourraient dépendre des questions et des domaines de responsabilités propres à chaque ministère.

Tableau 1

Partie A du relevé comptable : Analyse coûts-avantages pour chaque option

PARTIE I : CAS DÉTERMINISTE

Catégorie	Année 1	Année 2	Année 3	...	van Total	Valeur actualisée
A. Analyse coûts-avantages						
Exprimés en valeur monétaire						
Avantages sociaux						
Coûts						
Avantages nets						
Quantifiés mais non exprimés en valeur monétaire						
Avantages sociaux						
Coûts						
Non quantifiés						
Avantages décrits					s/o	s/o
Coûts décrits					s/o	s/o
B. Analyse coûts-efficacité						s/o
Avantages (quantifiés mais non exprimés en valeur monétaire)						s/o
Coûts (exprimés en valeur monétaire)						s/o
Ratio coûts-efficacité						s/o

PARTIE II : COMPOSER AVEC LE RISQUE ET L'INCERTITUDE

Catégorie	Valeurs de la variable de risque (gamme)	Type de distribution de probabilité
Paramètres clés :		
Variable de risque 1 :		
Variable de risque 2 :		
Simulation Monte-Carlo	Valeurs statistiques des résultats du projet	
Résultats	Valeur prévue :	
	Gamme de résultats :	
	Écart :	

Tableau 2

Partie B du relevé comptable : Analyse des intervenants pour chaque option

Catégorie	Année 1	Année 2	Année 3	...	van Total	Valeur actualisée
Répercussions sur les entreprises						
Petites entreprises						
Entreprises de taille moyenne						
Grandes entreprises						
Répercussions sur les consommateurs et les ménages						
Répercussions sur les gouvernements						
Fédéral						
Autres						
Répercussions sur l'environnement						
Répercussions par région						
Atlantique						
Québec						
Ontario						
Prairies						
Colombie-Britannique						

Bibliographie

Agnar, Sandmo et Jacques H. Dreze. « Discount Rates for Public Investment in Closed and Open Economics », *Economica*, novembre 1971.

Arrow, Kenneth, Robert Solow, Paul R. Portney, Edward E. Leamer, Roy Radner et Howard Schuman. « Report of the Natural Oceanic and Atmospheric Administration: A Panel on Contingent Valuation », *Federal Register*, 58, n° 10, 15 janvier 1993.

Australie, Office of Regulation Review. *A Guide to Regulation*, deuxième édition, décembre 1998.

Brean, Donald, David Burgess, Ronald Hirshhorn et Joseph Schulman. *Treatment of Private and Public Charges for Capital in a "Full-Cost Accounting" of Transportation: Final Report*, mars 2005.

Burgess, David F. « Removing Some Dissonance from the Social Discount Rate Debate », document non publié, Department of Economics, University of Western Ontario, London, Canada, juin 2006.

Burgess, David F. « The Social Discount Rate for Canada: Theory and Evidence », *Analyse de politiques*, été 1981.

Canada. *Gazette du Canada*, partie II, vol. 133, n° 13 (23 juin 1999), *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Règlement sur le soufre dans l'essence*.

Canada. *Gazette du Canada*, partie II, vol. 139, n° 13, (29 juin 2005), *Loi sur le tabac, Règlement sur le potentiel incendiaire des cigarettes*.

Canada. *Réglementation intelligente : rapport sur les initiatives et les projets*, automne 2005.

Canada, Bureau du Conseil privé. *Cadre d'évaluation, de sélection et de mise en œuvre des instruments d'action gouvernementale*, 2005.

Canada, Bureau du Conseil privé. *Cadre d'examen de la réglementation*, septembre 2005.

Canada, Bureau du Conseil privé. *Cadre de priorisation des soumissions réglementaires*, mai 2006.

Canada, Bureau du Conseil privé. *Directive du gouvernement sur les activités de réglementation*, document créé uniquement aux fins de discussion et de consultation, février 2006.

Canada, Bureau du Conseil privé. *Politique du gouvernement du Canada en matière de réglementation*, novembre 1999.

Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*, avril 2007.

Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. *Guide de l'analyse avantages-coûts*, ministère des Approvisionnements et Services, 1976.

Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. *Guide de l'analyse avantages-coûts pour les programmes de réglementation*, août 1995.

Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. *Guide de l'analyse avantages-coûts*, ministère des Approvisionnements et Services, 1998.

Carson, Richard T. « Contingent Valuation: A User's Guide », *Environmental Science & Technology*, vol. 34, n° 8, 2000.

Chestnut, L. G., D. Mills et R. D. Rowe. *Air Quality Valuation Model Version 3.0 (AQVM 3.0), Report 2: Methodology*, Stratus Consulting, Colorado, 1999.

Commission européenne. *Impact Assessment Guidelines*, 15 juin 2005.

Cropper, Maureen L. et Wallace E. Oates. « Environmental Economics: A Survey », *Journal of Economic Literature*, vol. XXX, n° 2, juin 1992.

Duhamel, M. « On the Social Welfare Objectives of Canada's Antitrust Statute », *Analyse de politiques*, University of Toronto Press, 29(3), p. 301-317, septembre 2003.

Duhamel, M. « The Optimality of Arbitrary Partial Equilibrium Welfare Analysis », *Journal of Public Economic Theory*, 2005 (à paraître).

Environnement Canada. *Analyse avantages coûts du projet de règlement pour le 2-butoxyéthanol*. Rapport préparé par HLB Decision Economics Inc., en collaboration avec Douglas Environmental Solutions et Michæl Holiday & Associates, avril 2005.

États-Unis, Environmental Protection Agency. *Guidelines for Preparing Economic Analyses*, septembre 2000.

États-Unis, Office of Management and Budget. *Circular A-4*, 17 septembre 2003.

États-Unis, Office of Management and Budget. *Proposed Risk Assessment Bulletin*, 2006.

Garber, Alan M. et Charles Phelps. « Economic Foundations of Cost-effectiveness Analysis », *Journal of Health Economics*, 16, 1997.

Goulder, L. H. et R. C. Williams III. « The Substantial Bias from Ignoring General Equilibrium Effects in Estimating Excess Burden, and a Practical Solution », *Journal of Political Economy*, 2003.

Groupe d'experts sur les effets sur la santé et l'environnement. *Rapport du groupe d'experts sur les effets sur la santé et l'environnement*, étude mixte industrie/gouvernement sur le soufre dans l'essence et le carburant diesel, 25 juin 1997.

Harberger, Arnold C. « On Measuring the Social Opportunity Cost of Public Funds », dans Harberger, Arnold C. (dir.), *Project Evaluation—Collected Papers*, University of Chicago Press, Chicago, 1972.

Harberger, Arnold C. *The Social Opportunity Cost of Labor: Problems of Concept and Measurement as Seen from a Canadian Perspective*, rapport pour la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail, Ottawa, 1980.

Harberger, Arnold C. « Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics », *Journal of Economic Literature*, vol. IX, n° 3, septembre 1971.

Harberger, Arnold C. et Glenn P. Jenkins. *Manual on Cost Benefit Analysis for Investment Decisions*, Queen's University, Kingston, Canada, 2002.

Industrial Economics, Incorporated. *Economic evaluation of Health Canada's Regulatory Proposal for Reducing Fire Risk from Cigarettes*, document préparé pour la Division de l'analyse et de l'évaluation économiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, mars 2004.

Industrie Canada et le Centre for the Study of International Economic Relations, University of Western Ontario. *Le prix fictif des devises étrangères dans l'économie canadienne*, 1995.

- Jenkins, Glenn P. « Measurement of Rates of Return and Taxation from Private Capital in Canada », dans W. A. Niskanen et autres (dir.), *Benefit-Costs Analysis*, Aldine, Chicago, 1972.
- Jenkins, Glenn P. « The Public-Sector Discount Rate for Canada: Some Further Observations », *Analyse de politiques*, été 1981.
- Jenkins, Glenn et Chun-Yan Kuo, « The Economic Opportunity Cost of Capital for Canada—An Empirical Update », document de travail n° 1133, Department of Economics, Queen's University, Kingston, Canada, 2007. Disponible à : http://www.econ.queensu.ca/working_papers/papers/qed_wp_1133.pdf
- Mishan, E. J. *Cost-benefit Analysis*, George Allen & Unwin Ltd., Londres, 1971.
- Organisation de coopération et de développement économiques. *Analyse coûts-avantages et environnement : développements récents*, 2007 (2005 en angl.).
- Organisation de coopération et de développement économiques. *Regulatory Impact Analysis (RIA) Inventory*, avril 2004.
- Phillips, Ceri et Guy Thompson. « What is a QALY? », *Hayward Medical Communications*, vol. 1, n° 6, 2003.
- Ross, T. et R. Winter. « The Efficiency Defense in Merger Law: Economic Foundations and Recent Canadian Developments », *Antitrust Law Journal*, décembre 2004.
- Royaume-Uni, HM Treasury. *Managing Risks to the Public: Appraisal Guidance*, juin 2005.
- Sjaastad, Larry A. et Daniel L. Wisecarver. « The Social Cost of Public Finance », *The Journal of Political Economy*, vol. 85, n° 3, juin 1977.
- Slesnick, D. « Empirical Approaches to the Measurement of Welfare », *Journal of Economic Literature*, vol. 36, n° 4, p. 2108-2165, 1999.
- Starzenski, Nahuel Arruda. *The Social Discount Rate in Canada: A Comprehensive Update*, thèse de maîtrise présentée à la Queen's University, novembre 2004.
- Townley, Peter G. C. *Principles of Cost-Benefit Analysis in a Canadian Context*, Prentice Hall Canada Inc., Scarborough, 1998.

Vaughan, William J., Arthur H. Darling et Diego J. Rodriguez. *Uncertainty in the Economic Appraisal of Water Quality Improvement Investments: The Case for Project Risk Analysis*, Banque interaméricaine de développement, juillet 2000.

Viscusi, W. Kip. « The Value of Risks to Life and Health », *Journal of Economic Literature*, vol. XXXI, n° 4, décembre 1993.