

Les cahiers de
l'Institut économique
de Montréal

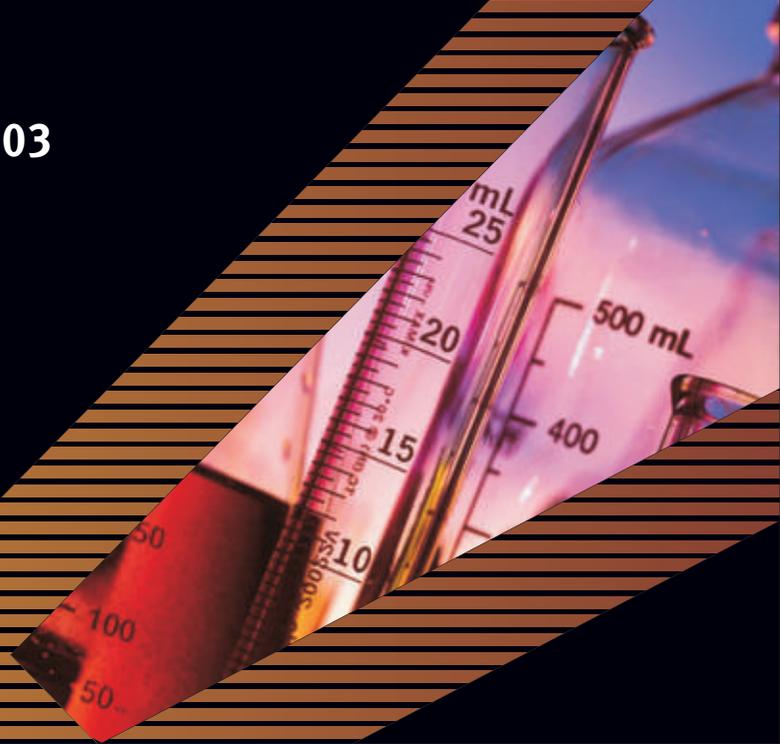
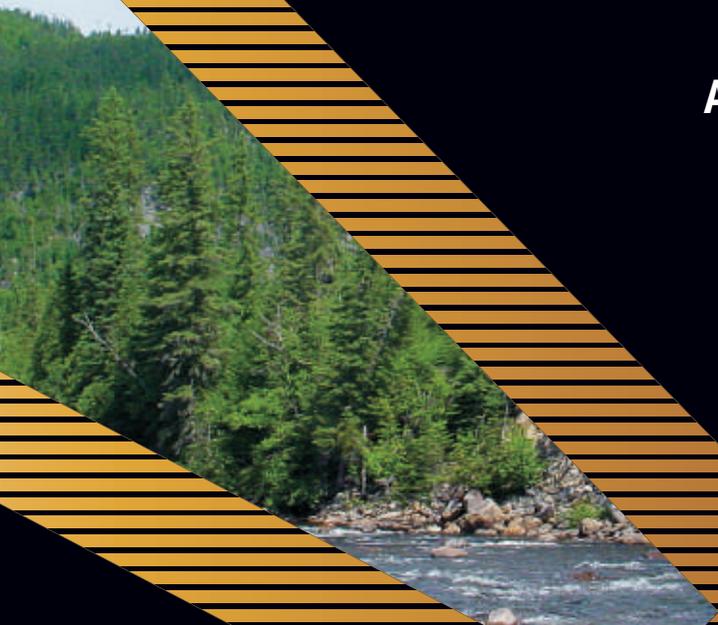
Collection « Réglementation »

PIERRE DESROCHERS

directeur de la recherche
Institut économique de Montréal

*Comment la recherche
du profit améliore
la qualité de l'environnement*

AVRIL 2003



Président du conseil : Adrien D. Pouliot
Directeur exécutif : Michel Kelly-Gagnon



L'Institut économique de Montréal (IEDM) est un institut de recherche et d'éducation indépendant, non partisan et sans but lucratif. Il œuvre à la promotion de l'approche économique dans l'étude des politiques publiques.

Fruit de l'initiative commune d'entrepreneurs, d'universitaires et d'économistes de Montréal, l'IEDM ne reçoit aucun financement public.

Les dons permettant à l'IEDM de poursuivre ses activités sont déductibles de l'impôt sur le revenu au Québec et au Canada. L'Institut jouit en effet du statut d'organisme de bienfaisance au sens de la loi et peut donc émettre des reçus pour fins d'impôt.

Abonnement annuel aux Cahiers de recherche de l'Institut économique de Montréal : 68 \$.



Institut économique de Montréal

6418, rue Saint-Hubert
Montréal (Québec)
H2S 2M2 Canada
Téléphone : (514) 273-0969
Télécopieur : (514) 273-0967
Courriel : info@iedm.org
Site Web : www.iedm.org



Les opinions de l'auteur de la présente étude ne représentent pas nécessairement celles de l'Institut économique de Montréal ou des membres de son conseil d'administration.

La publication de la présente étude n'implique aucunement que l'Institut économique de Montréal ou les membres de son conseil d'administration souhaitent l'adoption ou le rejet d'un projet de loi, quel qu'il soit.



Coordination de la production : Varia Conseil
Couverture, maquette et mise en page : Guy Verville

© 2003 Institut économique de Montréal

ISBN 2-922687-11-2

Dépôt légal : 2^e trimestre 2003
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé au Canada

Pierre Desrochers
directeur de la recherche,
Institut économique de Montréal

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

Cahier de recherche • Collection « Réglementation »
Avril 2003



Institut économique

de Montréal

Table des matières

Avant-propos.....	3
Introduction.....	7
1. L'amélioration de la qualité de l'environnement.....	8
1.1 La vision éco-catastrophiste.....	8
1.2 Les statistiques officielles.....	10
2. La recherche du profit et l'environnement.....	13
2.1 Le rôle social des profits et des pertes.....	13
2.2 Une plus grande efficience.....	13
2.3 La valorisation des sous-produits.....	15
2.4 Sur la pérennité de la création de nouvelles ressources.....	18
3. Les droits de propriété et l'environnement.....	20
3.1 Les droits de propriété et la protection de l'environnement.....	20
3.2 La tragédie de l'accès libre.....	20
3.3 Gestion publique et gestion privée de l'environnement.....	21
4. Étude de cas: les produits du bois et la reforestation.....	23
4.1 Un massacre à la tronçonneuse ?.....	23
4.2 Les gains de productivité dans la transformation du bois.....	24
4.3 Le développement des sous-produits.....	25
4.4 Le développement des produits substitués et les gains de productivité en agriculture.....	26
4.5 Les droits de propriété et la forêt.....	27
4.6 Le scénario optimiste.....	29
5. Recommandations.....	30
5.1 La vérité des prix.....	30
5.2 La responsabilisation des gestionnaires.....	31
5.3 L'abolition des barrières à l'innovation.....	31
5.4 Les solutions les plus économiques.....	32
5.5 Adopter un cadre de pensée dynamique.....	32
Conclusion.....	35
Bibliographie.....	37
Note biographique.....	41

Avant-propos

Bon nombre de militants écologistes articulent leur défense de l'environnement sur une vision du monde profondément hostile à l'économie de marché et au progrès technique. Selon eux, la recherche du profit conduit à une forme de croissance économique dont les principales conséquences sont l'empoisonnement de l'air et de l'eau, la surconsommation des ressources, la disparition des espèces animales et le réchauffement planétaire.

Cette vision du monde est depuis longtemps propagée par nos médias et nos institutions d'enseignement primaire et secondaire. Par exemple, le président de la commission pédagogique de la Commission scolaire de Montréal, M. Robert Cadotte, écrit que l'on s'entend généralement sur le fait que « la consommation effrénée augmente la pollution, menaçant notre air, notre eau et nos forêts et que la richesse de plus en plus grande de quelques pays se construit sur l'appauvrissement et la pollution d'autres pays¹ ».

Paradoxalement, la litanie environnementale de M. Cadotte est contredite par la très grande majorité des statistiques des Nations-Unies, de nos gouvernements et des agences para-gouvernementales qui démontrent au contraire que la qualité de l'air et de l'eau ne cesse de s'améliorer et que le couvert forestier mondial est relativement stable. De plus, peu importe les indicateurs consultés (espérance de vie, nourriture disponible, etc.), le niveau de vie des êtres humains a fait des progrès remarquables au cours du dernier siècle dans les économies riches *et* dans la plupart des économies sous-développées.

Bien que des chercheurs et des vulgarisateurs scientifiques aient fait des efforts louables pour communiquer ces résultats encourageants au grand public, leurs travaux font rarement les manchettes, car une bonne nouvelle n'est jamais aussi vendeuse que la dernière déclaration catastrophiste sur l'avenir de notre planète. Un problème supplémentaire auquel sont confrontés les porteurs de bonnes nouvelles est que les processus bénéfiques pour l'environnement mis en branle par l'économie de marché ne sont pas tant dictés par une volonté consciente d'arriver à cette fin que par la recherche du profit. Pour paraphraser le célèbre dicton d'Adam Smith, les entreprises sont amenées par une main invisible à améliorer la qualité de l'environnement tout en poursuivant d'abord leur intérêt individuel. C'est le paradoxe qu'analyse dans ce cahier de recherche le directeur de la recherche de l'Institut économique de Montréal, M. Pierre Desrochers.

1. Encart publicitaire paru dans *Le Devoir* du 31 août 2002.

Comme l'explique M. Desrochers, la recherche du profit a toujours eu deux conséquences environnementales positives. La première est que la compétition oblige les entreprises à faire toujours plus et mieux en réduisant leur consommation de ressources par unité produite. La seconde est qu'elle fait rapidement réaliser aux entrepreneurs et aux gestionnaires les plus dynamiques que la pollution n'entraîne pas seulement des coûts externes pour traiter les rebuts ou leurs émanations, mais qu'elle est avant tout une forme de gaspillage qui nuit à leur profitabilité. Il a donc toujours été dans l'intérêt des entreprises d'adopter et de développer des techniques plus efficaces, qui sont par le fait même moins polluantes, et de trouver de nouveaux usages rentables pour les déchets industriels.

Certains problèmes environnementaux sont réels, et il est dans notre intérêt de les identifier et de développer des approches originales pour les résoudre. Force est cependant de reconnaître que l'économie de marché n'a pas d'égale pour canaliser de façon optimale la créativité des individus et encourager l'émergence d'une grande variété de technologies pour résoudre ces problèmes, surtout lorsqu'on la compare aux performances environnementales lamentables des économies planifiées d'Europe de l'Est et du Tiers-Monde. Dans ce contexte, il est bien plus souhaitable de favoriser l'adoption de politiques propices à la croissance économique que d'encourager une réduction de la consommation.

Ceux qui élaborent nos politiques environnementales ont trop longtemps ignoré le fait que nos économies de marché créent davantage de solutions qu'elles ne causent de problèmes. Il faut espérer que l'étude de M. Desrochers permettra aux décideurs publics et à l'ensemble de la société de mieux comprendre les retombées environnementales bénéfiques de la recherche du profit et les lacunes inhérentes aux approches bureaucratiques et centralisatrices.



Michel Kelly-Gagnon
Directeur exécutif
Institut économique de Montréal

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

Résumé

On entend régulièrement l'affirmation selon laquelle la croissance des économies de marché aurait irrémédiablement dégradé la planète. Or l'examen des statistiques officielles nous apprend non seulement que le niveau de vie et l'état de l'environnement sont bien meilleurs dans les pays avancés que dans les économies sous-développées, mais également que l'on observe des progrès notables dans ces dernières depuis quelques décennies.

Par exemple, il y a un siècle l'espérance de vie était de moins 30 ans dans les économies sous-développées et d'environ 47 ans dans les économies avancées. Ces chiffres sont aujourd'hui respectivement de 65 et 77 ans. La production alimentaire a facilement dépassé la croissance démographique au cours des dernières décennies, ce qui a fait chuter le prix des denrées alimentaires de près de 66 % depuis le milieu des années 1950. De plus, la qualité de l'air et de l'eau s'est grandement améliorée dans les économies développées, tandis que le couvert forestier est en expansion dans une soixantaine de pays, dont l'Inde et la Chine.

Comment expliquer que des êtres humains qui sont de plus en plus nombreux et qui consomment de plus en plus de ressources améliorent simultanément la qualité de leur environnement dans la plupart des pays du monde ?

Ce cahier de recherche examine cette question à la lumière des processus de marché, du changement technique et de l'étude plus détaillée de la transformation des produits du bois et de l'évolution du couvert forestier. La conclusion en est que, loin de n'être que des pilliers de la nature, les êtres humains sont, dans un contexte d'économie de marché, de remarquables *créateurs* de ressources.

Dans un premier temps, la recherche du profit récompense les acteurs économiques les plus efficaces, c'est-à-dire qui font continuellement plus et mieux en utilisant moins de ressources. Par exemple, en 1900 un cultivateur américain produisait en moyenne suffisamment de calories pour nourrir annuellement 3 personnes à l'hectare. Aujourd'hui, les meilleurs producteurs peuvent

Executive summary

We often hear statements to the effect that growth in market economies has caused irreparable harm to the planet. A closer look at official statistics, however, shows us not only that living standards and environmental standards are far higher in advanced countries than in underdeveloped economies, but also that considerable progress has been observed in the latter in the last several decades.

For example, a century ago life expectancy was less than 30 years in the underdeveloped economies and about 47 years in the advanced economies. The corresponding figures today are 65 and 77 years. Food production has easily surpassed demographic growth over the last few decades, bringing food prices down by nearly 66% in real terms since the mid-1950s. In addition, air and water quality has greatly improved in the developed economies, while forest cover is expanding in about 60 countries, including India and China.

How can it be explained that an ever-growing number of human beings, consuming ever-rising quantities of resources, are able at the same time to improve environmental quality in most of the world's countries?

This research paper examines the question in light of market processes, technical change and a more detailed case study of wood processing and reforestation. The conclusion is that human beings, far from being mere pillagers of nature, are remarkable resource *creators* in the context of a market economy.

First of all, the search for profit rewards the most efficient economic actors, in other words those who continually move above and beyond using fewer resources. For example, the average American farmer in 1900 produced enough calories annually to feed three persons per hectare. Today, the best producers can feed 80 persons using the same land area. In 1940 about 40 gallons of water were required for each dollar's worth of goods produced in the United States compared to only three gallons today. The search for profit also has always encouraged the creation of new prod-



Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

nourrir 80 personnes en utilisant la même superficie. De même, il fallait environ 40 gallons d'eau pour chaque dollar produit aux États-Unis en 1940, contre seulement trois gallons aujourd'hui. La recherche du profit a également toujours encouragé la création de nouveaux produits utiles à partir des déchets industriels. La pollution est une forme de gaspillage qui n'a jamais été rentable à long terme.

De plus, la propriété privée d'une ressource en assure généralement une gestion beaucoup plus rigoureuse que par le secteur public car, contrairement aux fonctionnaires de l'État, les gestionnaires privés sont directement récompensés ou pénalisés par un rendement plus faible sur leur investissement et/ou la valeur de leur ressource au moment de la revente. Des droits de propriété clairement définis obligent également les propriétaires privés à tenir compte des dommages qu'ils font subir à la propriété d'autrui car ils peuvent être sanctionnés par la loi. L'existence de problèmes de pollution de l'air et de l'eau dans ce contexte résulte habituellement d'un échec du gouvernement et des tribunaux à définir adéquatement et à protéger les droits des personnes et la propriété de toute violation par les autres.

Il est vrai que l'on observe encore aujourd'hui des situations où le niveau de vie des individus et la qualité de l'environnement se détériorent. Il est toutefois inapproprié de blâmer la croissance économique pour ces situations tragiques car elles résultent avant tout de conflits armés, de l'instabilité politique, de l'absence de liberté économique et de distorsions des mécanismes du marché.

Contrairement à ce que laissent entendre des militants écologistes, le développement durable, c'est-à-dire un développement qui répond aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs, a toujours été une caractéristique intrinsèque des économies de marché.

Comment dès lors s'assurer que les générations futures jouiront à la fois d'une économie plus prospère et d'un environnement plus propre? Tout d'abord en reconnaissant que le legs le plus important qu'une génération laisse à ses descendants n'est pas une réserve de ressources non-renouvelables, mais les connaissances et les institutions qu'elle a développées pour résoudre les problèmes auxquels elle a été confrontée. Il est donc primordial que le développement économique actuel prenne place dans un contexte de vérité des prix, de responsabilisation accrue des gestionnaires et d'absence d'entraves à l'innovation et au progrès technique.

ucts that use industrial waste. Pollution is a form of waste that has never been profitable in the long term.

In addition, private ownership of a resource generally provides for more rigorous management than in the public sector because, unlike civil servants, private managers are directly rewarded or penalized depending on the yield of an investment or the value of a resource when it is resold. Clearly defined ownership rights also require private owners to take account of damage they may cause to the property of others because they can be sanctioned by the law. The existence of air and water pollution problems in this context usually results from a failure of government or the courts to define the rights of persons and property adequately and to protect them from any violation by others.

It is true that situations can still be observed today where individual living standards and environmental quality are deteriorating. It is inappropriate, however, to blame economic growth for these tragic situations, which result above all from armed conflict, political instability, the absence of economic freedom and distortions in market mechanisms.

Contrary to what some environmental activists would have us believe, sustainable development, defined as development that responds to current needs without compromising the ability of future generations to respond to their needs, has always been an intrinsic characteristic of market economies.

How, then, can we insure that future generations will enjoy both a more prosperous economy and a cleaner environment? First of all by recognizing that the most important legacy a generation can leave to its successors is not a reserve of non-renewable resources but rather the knowledge and institutions it has developed to resolve the problems it has had to face. It is thus fundamental that current economic development take place in a context of true pricing, increased responsibility for managers and an absence of barriers to innovation and technical progress.

Introduction

On entend régulièrement l'affirmation selon laquelle la croissance des économies de marché aurait irrémédiablement dégradé la planète. Pire encore, l'augmentation de la population mondiale de six milliards d'habitants à près de neuf milliards au cours des prochaines décennies amènerait un épuisement rapide des ressources et une dégradation de la qualité de notre environnement qui aggraveraient les conflits politiques.

Cette vision pessimiste des retombées environnementales de la croissance est cependant contredite par la plupart des statistiques officielles. En réalité, l'air et l'eau sont beaucoup plus propres dans les économies avancées que dans les économies faiblement industrialisées. Les habitants des économies développées vivent beaucoup plus longtemps et sont en bien meilleure santé que ceux des régions peu industrialisées. Les ressources naturelles « non renouvelables » sont disponibles en plus grande quantité et à moindre coût. Les forêts connaissent une expansion notable dans toutes les économies développées et dans plusieurs économies en développement. La nourriture est plus abondante *per capita* et plus abordable que jamais, tandis que les surfaces requises pour la produire ne cessent de diminuer.

Nous sommes donc confrontés à un paradoxe. Comment expliquer que des êtres humains qui sont de plus en plus nombreux et qui consomment de plus en plus de ressources *améliorent simultanément* la qualité de leur environnement presque partout ? Comme nous l'illustrerons dans cette étude, la réponse la plus plausible est que, loin de n'être que des pilleurs de la nature, les êtres humains sont, *dans un contexte d'économie de marché*, de remarquables *créateurs* de ressources. Pour paraphraser la célèbre métaphore de l'économiste écossais Adam Smith, bien que l'amélioration de la qualité de l'environnement ne soit généralement pas la priorité des individus qui cherchent à faire des profits, la main invisible de l'économie de marché les amène néanmoins à contribuer à cette amélioration¹.

L'objectif de la présente étude est donc d'illustrer comment la recherche du profit dans une économie de marché permet généralement de réconcilier la croissance économique et la protection de l'environnement. Pour ce faire, nous tracerons tout d'abord un rapide portrait de l'état de notre environnement avant d'analyser les causes des tendances positives que l'on observe depuis un siècle et demi. Nous illustrerons ensuite ces processus plus en détail en examinant comment l'expansion des forêts et l'utilisation des sous-produits du bois sont devenues des réalités bien avant la « conscientisation environnementale » des trois dernières décennies. Nous suggérerons enfin quelques balises afin d'éviter que certaines politiques environnementales bien intentionnées n'aient, une fois mises en application, des conséquences néfastes.

Comment expliquer que des êtres humains qui sont de plus en plus nombreux et qui consomment de plus en plus de ressources *améliorent simultanément* la qualité de leur environnement presque partout ?

1. Pour la citation originale, voir Adam Smith, *Recherches sur la nature et les sources de la richesse des nations*, 1776 (<http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/livres/Smith_adam/smith_adam.html>).

1. Le véritable état de notre environnement

1.1 La vision éco-catastrophiste²

Plusieurs intellectuels et militants ont de tout temps dénoncé ce qu'ils perçoivent comme les conséquences environnementales négatives du développement économique. Par exemple, en l'an 200, à une époque où la population mondiale est d'un peu plus de 200 millions d'individus (soit environ 30 fois moins qu'aujourd'hui), le théologien et moraliste chrétien Tertullien (Quintus Septimus Florens Tertullianus, ~ 155 – ~ 230) écrit à propos de ses congénères, « nous sommes un poids pour le monde, les ressources suffisent à peine à combler nos besoins, lesquels exigent de grands efforts de notre part, sans compter les plaintes qui viennent de partout, alors que la nature ne parvient déjà plus à nous nourrir »³. Et le théologien de souligner qu'il ne faut pas s'étonner que certains de ses contemporains considèrent bénéfiques les retombées des pestes, des guerres et des désastres naturels qui ont au moins le mérite d'émonder le genre humain !

Plus près de nous, le pasteur et économiste britannique Thomas Robert Malthus (1766-1834) publie pour la première fois en 1798 sa thèse selon laquelle la population a tendance naturellement à croître à un rythme trop important pour les ressources alimentaires, ce qui se traduit par des famines périodiques. Bien que constamment démenti par les faits, ce scénario revient périodiquement à l'avant-scène des controverses intellectuelles lors des décennies suivantes. En 1968, le biologiste de l'université Stanford, Paul Ehrlich, prophétise dans son livre *The Population Bomb* une famine géné-

ralisée devant ramener la population américaine à 22 millions d'habitants en 1999. « Nous avons perdu la bataille pour nourrir l'humanité, écrit-il à l'époque. Au cours des années 70, la famine va prendre des proportions désastreuses dans le monde entier. Et des centaines de millions de personnes vont mourir de faim⁴. » Ehrlich ajoute quelques années plus tard que « la croissance démographique dépassera inévitablement et complètement toutes les maigres augmentations que nous pouvons réaliser en matière de ressources alimentaires. Le taux de mortalité progressera jusqu'à ce qu'au moins 100 à 200 millions de gens meurent de faim chaque année au cours de la prochaine décennie⁵. »

À la même époque, Lester Brown, le président du *Worldwatch Institute*, renchérit en annonçant que le point de rupture de stock sera atteint dès le début des années 1980. Ses prédictions tardant à se concrétiser, il annonce au début des années 1980 que le point de rupture sera atteint au début des années 1990. La catastrophe ne se matérialisant toujours pas, Brown change alors son fusil d'épaule et prédit une catastrophe écologique majeure qui toucherait toutes les ressources naturelles⁶.

Les prédictions de pénurie des autres ressources dites « rares » sont également anciennes. Au début du vingtième siècle, le directeur du service forestier américain Gifford Pinchot prédit une pénurie de bois au milieu des années 1930, et de charbon anthracite dans les années 1960. En 1914, des fonctionnaires américains du Bureau des mines prédisent que les réserves américaines de pétrole seront épuisées en 1925. En

Plusieurs intellectuels et militants ont de tout temps dénoncé ce qu'ils perçoivent comme les conséquences environnementales négatives du développement économique.

2. Pour une liste beaucoup plus détaillée de citations apocalyptiques anciennes et récentes, voir Julian Simon, *The Ultimate Resource 2*, Princeton : Princeton University Press, 1996, p. 212-213 et Ronald Bailey, « Pourquoi les écologistes se sont toujours trompés », *Courrier international*, 15 juin 2000 (<<http://www.courrierinternational.com/numeros/502/050206201.asp?TYPE=archives>>).

3. Cité par Robert Nisbet, *History of the Idea of Progress*, New York : Basic Books, 1980, p. 52. Notre traduction.

4. Cité par Bjørn Lomborg, « Il faut rompre avec le catastrophisme ! », *Courrier international*, 20 juin 2002 (<<http://www.courrierinternational.com/numeros/607/060704201.asp?TYPE=archives>>).

5. Cité par Bailey, *op. cit.*

6. Le détail des propos de Brown ainsi que ceux de plusieurs autres tenants de l'éco-catastrophisme sont disponibles dans Simon, 1996, *op. cit.*

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

1939, des porte-parole du département de l'Intérieur annoncent que la pénurie surviendra au cours des treize années suivantes⁷. En 1972, un influent rapport rédigé à l'instigation du « Club de Rome » soutient que la croissance économique et la protection de l'environnement sont mutuellement exclusifs et que le monde sera notamment confronté à une pénurie d'or en 1981, de cuivre en 1987 et de pétrole en 1992⁸.

Plusieurs universitaires et militants québécois considèrent eux aussi que la recherche du profit et l'amélioration de la qualité de notre environnement sont incompatibles. Par exemple, l'astrophysicien Hubert Reeves croit que le « tout à l'économie » se fait aux dépens de l'environnement et de la vie elle-même. Il précise : « Il y a des économistes qui ne voient que le profit immédiat... C'est un manque d'ouverture au long terme⁹. » Le professeur de communications de l'Université de Montréal Gilles Brunel écrit pour sa part que le bilan post-Rio comporte plusieurs lourdes pertes, notamment le réchauffement accru de la planète, l'insuffisance en eau potable, la désertification mondiale accrue et la déforestation massive¹⁰. M. Daniel Clapin-Pépin, professeur de management environnemental de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), ajoute que « plus d'un tiers du monde naturel a été détruit par l'espèce humaine au cours des dernières trois décennies » et que « la surconsommation et les innombrables gaspillages des habitants industrialisés des pays riches sont principalement responsables de la surexploitation et de l'épuisement du capital naturel qui nous fait vivre. » En fait, selon M. Clapin-Pépin, nous avons tellement pillé et saccagé notre planète « qu'il nous faudrait “coloniser” l'espace extra-atmosphérique afin de pouvoir assurer l'existence continue de l'hu-

manité comme nous la connaissons actuellement¹¹. »

Dans un article publié en 1997 dans la revue *Gestion*, trois chercheurs de l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal soutiennent un point de vue similaire :

Force est de constater que, depuis la révolution industrielle, nous avons négligé [la qualité des relations que les personnes établissent avec l'environnement naturel]. Nous nous sommes bercés de l'illusion que les ressources naturelles étaient inépuisables et nous avons cru que notre environnement proche et la planète en général pouvaient absorber et régénérer éternellement nos déchets domestiques et industriels, voire supporter une augmentation infinie de production et de consommation. Nous nous apercevons aujourd'hui, à force de pollution et de crises, que ces croyances sont à la fois fausses et dangereuses¹².

Selon les professeurs Corinne Gendron de l'École des sciences de la gestion de l'UQAM et Jean-Pierre Revéret, du département des sciences biologiques de la même université, les contradictions entre le développement industriel et la préservation des écosystèmes seraient bien réelles. « Le débat entre la croissance économique et la préservation de l'environnement reste entier... à quelques rares exceptions près... la technologie n'a pas encore permis de résoudre une contradiction qui donne souvent au développement durable un caractère banal¹³. » L'écologiste bien connu Pierre Dansereau conclut lui aussi qu'il « faut bien faire une analyse pessimiste de l'état de la planète »¹⁴.

En 1972, un influent rapport rédigé à l'instigation du « Club de Rome » soutient que la croissance économique et la protection de l'environnement sont mutuellement exclusifs et que le monde sera notamment confronté à une pénurie d'or en 1981, de cuivre en 1987 et de pétrole en 1992.

7. Cité par Nathan Rosenberg, « Technological Innovation and Natural Resources : The Niggardliness of Nature Reconsidered », dans Nathan Rosenberg, *Perspectives on Technology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1976, p. 231.

8. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, and William W. Behrens III, *The Limits to Growth*, Washington, D.C. : Potomac Associates, New American Library, 1972.

9. Denis Dufresne, « Passionné et inquiet. Le scientifique Hubert Reeves sonne l'alarme », *La Tribune*, 15 octobre 2002.

10. Gilles Brunel, « Les aiguilles de l'horloge écologique s'emballent », *Le Devoir*, 8 août 2002.

11. Daniel Clapin-Pépin, « Le dernier cri d'alarme de la comptabilité environnementale », *Le Devoir*, 31 juillet 2002.

12. Mehran Ebrahimi, Thierry C. Pauchant et Laurent Simon, « Enraciner l'économie dans l'écologie : des grappes industrielles aux systèmes industriels », *Gestion*, 22 (2), 1997, p. 60-65.

13. Corinne Gendron et Jean-Pierre Revéret, « Le développement durable : slogan creux ou théorie visionnaire? », *Le Devoir*, 29 juin 2002.

14. Pierre Dansereau, « Raison d'espérer, volonté d'agir », *Le Devoir*, 31 août 2002.

Si le développement économique et le progrès technique nous sont si dommageables, pourquoi vivons-nous tellement plus longtemps et sommes-nous en bien meilleure santé que nos ancêtres?

Comme l'écrit cependant l'économiste Thomas R. DeGregori¹⁵, si le développement économique et le progrès technique nous sont si dommageables, pourquoi vivons-nous tellement plus longtemps et sommes-nous en bien meilleure santé que nos ancêtres? Pourquoi, par exemple, l'espérance de vie à l'âge de pierre n'était-elle que d'environ 21 ans, alors qu'elle est de près de 77 ans aujourd'hui dans les économies avancées? Selon DeGregori, les écocatastrophistes refusent toujours de répondre à cette question, car elle les obligerait à reconnaître que le progrès matériel a non seulement contribué à améliorer la condition humaine, mais également celle de l'environnement.

1.2 Les statistiques officielles

Contrairement aux propos des tenants de la vision éco-catastrophiste, l'examen des statistiques officielles nous démontre que le dernier siècle n'a pas seulement été l'époque la plus prospère de l'histoire de l'humanité, mais celle de progrès environnementaux continus. Bien qu'il soit impossible de résumer ici le contenu d'ouvrages décrivant ces avancées en plusieurs centaines de pages, il est utile de présenter brièvement les principales tendances à long terme¹⁶.

Dans un premier temps, tous les indicateurs nous révèlent que la condition humaine n'a jamais été meilleure. Par exemple, l'espérance de vie dans les sociétés pré-industrielles était en règle générale de moins 30 ans, par exemple de 25 ans en Inde en 1906 et de 24 ans en Chine en 1930. L'espérance de vie dans les économies sous-développées est aujourd'hui de 65 ans. Il y a un siècle, nos ancêtres dans les écono-

mies les plus avancées vivaient en moyenne 47 ans, tandis que notre espérance de vie atteint aujourd'hui 77 ans. En moyenne, l'écart du taux de mortalité infantile entre les pays riches et les pays pauvres a été réduit de moitié depuis 50 ans¹⁷.

La production alimentaire a facilement dépassé la croissance démographique au cours des dernières décennies. La nourriture est donc aujourd'hui meilleur marché et plus abondante que jamais. Selon l'édition 2000 du *Rapport sur le développement dans le monde* de la Banque mondiale, la production alimentaire a connu une hausse de 60 % entre 1980 et 1997. Elle a plus que doublé dans le monde depuis 1961 et a triplé dans les pays en développement. Depuis 1970, la quantité de nourriture par personne a augmenté de 26 % à l'échelle de la planète. Malgré la croissance démographique, la consommation quotidienne des habitants du Tiers-Monde est passée de 1932 calories en 1961 à 2650 calories en 1998, tandis que le pourcentage de la population mondiale sujette à la famine est passé de 35 % en 1970 à 18 % en 1997. De plus, selon les experts de l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, cette proportion devrait chuter à 12 % en 2010 et 6 % en 2030. La proportion d'enfants mal nourris dans les économies du Tiers-Monde est également passée de 40 % à 30 % au cours des quinze dernières années et on s'attend à ce qu'elle chute à 24 % en 2020¹⁸.

Pendant ce temps, le prix des denrées alimentaires a diminué de près de 66 % depuis le milieu des années 1950. Comme l'indiquait l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires en octobre 1999, « les cours mondiaux du blé, du maïs et du riz, corrigés de l'inflation, n'ont jamais

15. Thomas R. DeGregori, *Agriculture and Modern Technology: A Defense*, Ames (IA) : Iowa State University Press, 2001; Thomas R. DeGregori, *The Environment, Our Natural Resources, and Modern Technology*, Ames (IA) : Iowa State University Press, 2002.

16. Pour une vision optimiste des statistiques officielles sur l'environnement, voir Bjørn Lomborg, *The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*, Cambridge : Cambridge University Press, 2001 (<<http://www.lomborg.com>>); Julian Simon, *The State of Humanity*, Boston : Basil Blackwell, 1995; Julian Simon, *op. cit.*, 1996 (<<http://www.juliansimon.org>>); Laura Jones, Liv Fredricksen and Tracy Wates, *Environmental Indicators (5th Edition)*, Vancouver : Fraser Institute, 2002 (<<http://www.fraserinstitute.ca/environnement>>); Indur Goklany, *The Globalization of Human Well-Being*, Policy Analysis #447, Washington : Cato Institute (<<http://www.cato.org/pubs/pas/pa447.pdf>>); Jerry Taylor, *Sustainable Development. A Dubious Solution in Search of a Problem*, Policy Analysis #449, Washington : Cato Institute (<<http://www.cato.org/pubs/pas/pa449.pdf>>). Sauf indication contraire, les chiffres utilisés dans cette section sont tirés de ces documents. Pour une lecture négative de ces mêmes indicateurs, voir, entre autres, les différents écrits du *Worldwatch Institute* (<www.worldwatch.org>) et du *World Resources Institute* (<<http://earthtrends.wri.org/>>).

17. Voir notamment Goklany, *op. cit.*, p. 7-10 et Lomborg, *op. cit.*, p. 50-58.

18. Bailey, *op. cit.*; Lomborg, *op. cit.*, p. 53-55; Taylor, *op. cit.*, p. 7.

été aussi bas depuis un siècle ». Les résultats sont encore plus spectaculaires si l'on adopte une perspective plus longue. Par exemple, il fallait travailler en moyenne 2 h 40 en 1900 aux États-Unis pour se payer un poulet de trois livres contre 1 h 11 en 1950 et à peine 14 minutes aujourd'hui¹⁹. Malgré cette hausse importante de la production, la superficie des terres cultivées sur le globe n'a guère progressé au cours des trente dernières années²⁰.

La proportion d'habitants des pays sous-développés qui ont accès à de l'eau potable sécuritaire est passé de 30 % à 80 % entre 1970 et 2000, tandis que la proportion de ceux qui ont accès à des installations sanitaires est passée de 23 % en 1970 à 53 % en 2000²¹.

Les ressources minérales « non renouvelables » sont, paradoxalement, disponibles en quantités toujours plus grandes. Par exemple, les réserves connues de combustibles fossiles sont aujourd'hui bien plus importantes qu'il y a trente ans. En fait, on estime que les réserves mondiales de pétrole qui sont exploitables sont aujourd'hui 15 fois plus grandes qu'en 1948 et environ 40 % plus importantes qu'en 1974. De plus, dans la mesure où l'on réussit à développer des techniques plus efficaces ou que le prix de la ressource augmente, on estime que certaines réserves d'hydrocarbures sont suffisantes pour plus de 800 ans au niveau de consommation actuel²².

Les progrès réalisés en matière de protection de l'environnement sont également remarquables. L'air de Londres est aujourd'hui de meilleure qualité qu'il ne l'était à la fin du Moyen-Âge, grâce notamment au développement de nouvelles technologies de chauffage et de déplacement (gaz naturel, centrales thermiques plus efficaces, etc.) qui sont beaucoup moins polluantes que

les alternatives traditionnelles (excréments d'animaux, bois, charbon de mauvaise qualité, etc.)²³. Les améliorations récentes des principaux indicateurs dans les villes de nos économies avancées sont particulièrement spectaculaires. À Montréal, entre 1974 et 1999, la concentration de plomb dans l'air a diminué de près de 99 %, celle de dioxyde de soufre de 77 % et celles de particules en suspension et de monoxyde de carbone de plus de 70 % chacune²⁴. Les améliorations sont aussi spectaculaires dans presque toutes les villes des économies développées.

La consommation d'eau *per capita* est à la baisse dans la plupart des économies développées. Selon le United States Geological Survey, elle a diminué de plus de 20 % par personne aux États-Unis entre 1980 et 1995, passant de 1 900 gallons par personne par jour à 1 500 gallons²⁵. La qualité de l'eau dans les rivières s'est également grandement améliorée dans les économies développées. Par exemple, à New York, les décharges d'égouts non traitées ont diminué de 99,9 % depuis 1930, ce qui a non seulement rendu la baignade possible dans les environs de la ville, mais également amené le retour de nombreuses espèces de poissons qui étaient disparues il y a plusieurs décennies. De façon plus générale, les niveaux d'oxygène dans l'eau des rivières sont à la hausse de façon notable dans la plupart des cours d'eau d'Amérique du Nord et d'Europe de l'Ouest. De plus, les niveaux de polluants observés dans les poissons et les œufs d'oiseaux aquatiques américains ont diminué d'environ 80 à 90 % au cours des dernières décennies²⁶.

Au Québec, le dernier *Portrait global de l'état du Saint-Laurent*²⁷, publié conjointement par le ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada,

Les ressources minérales « non renouvelables » sont, paradoxalement, disponibles en quantités toujours plus grandes. Par exemple, les réserves connues de combustibles fossiles sont aujourd'hui bien plus importantes qu'il y a trente ans.

19. W. Michael Cox, « Proofs that a Free Market System Enriches the Poor », *Journal of Private Enterprise*, 17 (1), 2001, p. 1-17. Cet article contient plusieurs autres exemples similaires.

20. Bailey, *op. cit.* ; Goklany, *op. cit.*, p. 7-8 ; Lomborg, *op. cit.*, p. 61-62 ; Taylor, *op. cit.*, p. 7-9.

21. Goklany, *op. cit.*, p. 9 ; Lomborg, *Op. cit.*, p. 53-55.

22. Lomborg, *op. cit.*, p. 118-128 ; Taylor, *op. cit.*, p. 10-11.

23. Lomborg, *op. cit.*, p. 163-177 ; Taylor, *op. cit.*, p. 14-16. Pour une description plus imagée de la pollution de l'air à Londres dans le passé, voir notamment le texte sur le sujet du professeur Richard Cowen du département de géologie de l'Université de la Californie à Davis (<<http://www-geology.ucdavis.edu/~gel115/115CH11coal.html>>).

24. Jones *et al.*, *op. cit.*, p.17.

25. Douglas Jehl, « Saving Water, U.S. Farmers Are Worried They'll Parch », *The New York Times*, August 28, 2002.

26. Lomborg, *op. cit.*, p. 202-205.

27. Saint-Laurent Vision 2000. *Portrait global de l'état du Saint-Laurent*, Québec, 2003 (<http://www.slv2000.qc.ca/plan_action/phase3/biodiversite/suivi_ecosysteme/fiches/Portrait_global_f.pdf>)

Le couvert forestier des pays développés connaît une expansion importante et les problèmes des zones tropicales, bien que sérieux dans certains cas, sont souvent moins dramatiques que l'image qu'en donnent les médias.

nous apprend que le Saint-Laurent est en meilleur état qu'il ne l'a été à n'importe quel moment au cours de la seconde moitié du XX^e siècle selon les 21 indicateurs retenus par les responsables du projet. Ce rapport démontre notamment que la contamination par les toxiques a diminué, que certaines populations animales ont été rétablies ou sont en voie de l'être (notamment le fou de Bassan et le grand héron), que les organismes marins et les poissons d'eau douce sont, de façon générale, propres à la consommation, et que la qualité de l'eau du fleuve est relativement bonne²⁸.

Bien que l'on ne soit pas réellement certain du nombre d'espèces que compte notre planète (les estimés varient de 2 millions à 80 millions, notamment en raison de notre ignorance du monde des insectes, des bactéries, des virus et des champignons), la plupart des spécialistes de la question s'entendent pour dire qu'environ 0,7 % des espèces devraient disparaître au cours des cinquante prochaines années et non pas de 25 % à 100 % des espèces comme le laissent entendre des éco-catastrophistes. De plus, ce chiffre doit être remis en contexte. On estime ainsi qu'entre 95 % et 99 % des espèces qui ont un jour foulé le sol de notre planète sont disparues et que, paradoxalement, le nombre d'espèces n'a jamais été plus élevé qu'aujourd'hui²⁹.

Comme nous le verrons plus en détail dans la quatrième section de ce cahier, le couvert forestier des pays développés connaît une expansion importante et les problèmes des zones tropicales, bien que sérieux dans certains cas, sont souvent moins dramatiques que l'image qu'en donnent les médias.

Il est toutefois entendu que les conditions de vie et la qualité de l'environnement se sont détériorés dans certaines régions, particulièrement en Afrique subsaharienne, où encore aujourd'hui trop d'individus souffrent de problèmes importants liés à l'absence d'approvisionnement fiable en eau potable, de systèmes d'égout et d'épuration des eaux usées, de médicaments et de nourriture. Comme nous le verrons plus loin, il est toutefois erroné de blâmer la croissance économique pour ces situations tragiques, car elles résultent avant tout de conflits armés, de l'instabilité politique et de l'absence de liberté économique.

Quelles sont les véritables causes des progrès indéniables de la condition humaine dans son ensemble et de l'amélioration ou de la stabilité des conditions environnementales? Comme nous allons maintenant l'expliquer, ces résultats ont été obtenus grâce surtout à la recherche du profit et au respect des droits de propriété.

28. Selon les auteurs du rapport, certaines situations demeurent cependant problématiques, notamment la contamination bactérienne qui compromettrait toujours certains usages récréatifs. Des contaminants présents dans les sédiments et les activités humaines pourraient aussi poser des problèmes à long terme.

29. Lomborg, *op. cit.*, p. 249-257. On note également que l'essentiel des disparitions d'espèces que l'on attribue à l'homme ne sont pas reliées au développement économique moderne. Par exemple, on estime que les premiers habitants des îles du Pacifique ont exterminé environ 2 000 espèces d'oiseaux, soit plus de 20 % de toutes les espèces connues de l'homme.

2. La recherche du profit et l'environnement

2.1 Le rôle social des profits et des pertes

Nos ressources sont limitées, mais nos besoins et surtout nos désirs sont illimités. Il nous faut donc faire des choix. À cette fin, nos ancêtres ont développé un système de marché où se rencontrent offreurs et demandeurs, le tout coordonné par le signal des prix et son corollaire, les profits et les pertes.

À n'importe quel moment, il y a un nombre quasi infini de projets d'investissement. Certains encourageront la création de richesse et le progrès économique. D'autres détruiront la valeur des ressources et provoqueront un déclin du niveau de vie. Pour que le progrès économique puisse se poursuivre, les projets qui augmentent la valeur des ressources doivent être encouragés, les autres, évités. Dans une économie de marché, le rôle des profits et des pertes est de récompenser la création de richesse et de punir les responsables de projets contre-productifs.

Une entreprise qui fait des profits importants signale aux autres acteurs économiques que davantage de ressources doivent être consacrées au secteur d'activité dans lequel elle œuvre. Une entreprise déficitaire fait un mauvais usage des ressources disponibles. Il est donc du devoir de l'entrepreneur ou du gestionnaire de la moderniser, de lui trouver de nouvelles choses à faire ou de la fermer afin que les ressources que l'on y consacre soient utilisées à d'autres fins.

Le système des profits et des pertes nous assure en définitive que ce sont les consommateurs, donc *tous* les individus qui composent une société, qui sont aux commandes de l'économie. Les produc-

teurs, c'est-à-dire les dirigeants d'une entreprise capitaliste et leurs employés, n'ont d'autre choix que de servir le plus grand nombre.

Des militants écologistes reconnaissent que l'économie de marché est la meilleure façon de promouvoir le développement économique, mais ils soutiennent simultanément qu'elle conduit inéluctablement à la destruction de la nature³⁰. En réalité, la recherche du profit mène presque toujours à une réduction du gaspillage et à une valorisation des sous-produits, ce qui s'avère bénéfique pour l'environnement.

2.2 Une plus grande efficacité

Dans un marché compétitif, une entreprise ne peut survivre qu'en faisant toujours plus et mieux en utilisant moins de ressources. L'économiste français Nicolas Baudeau est bien conscient du phénomène lorsqu'il écrit en 1767 que la recherche du profit amène les grands exploitants agricoles de son époque à « premièrement, [...] doubler, tripler, quadrupler, décupler s'il est possible la récolte des subsistances et des matières premières, qui se fait sur une certaine étendue de sol; secondement, [à] épargner le nombre des hommes employés à ce travail, en le réduisant à la moitié, au tiers, au quart, au dixième s'il est possible »³¹.

Depuis ce temps, la recherche du profit et la concurrence³² ont amené nos ancêtres à développer de la machinerie toujours plus perfectionnée³³, des variétés de plantes plus performantes, de meilleurs systèmes d'irrigation, des pesticides plus efficaces et de meilleurs moyens de conservation des aliments. L'un des principaux résultats de ces

Dans une économie de marché, le rôle des profits et des pertes est de récompenser la création de richesse et de punir les responsables de projets contre-productifs.

30. Voir notamment Paul Hawken, Amory Lovins and L. Hunter Lovins, *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, Boston: Little, Brown, 1999.

31. Nicolas Baudeau, *Première introduction à la philosophie économique ou Analyse des états policés*, 1767. Réédition avec notice et table analytique par A. Dubois, Paris: Librairie Paul Geuthner, 1910, p. 46.

32. Il est entendu que plusieurs individus créatifs sont davantage motivés par le plaisir d'améliorer les choses et de mettre au point de nouvelles techniques que par la recherche du profit. Cette dernière fournit cependant un incitatif supplémentaire tout en favorisant l'adoption et la diffusion des nouveautés.

33. Pour un examen concis de ces avancées, voir National Academy of Engineering, « Greatest Achievements of the 20th Century – 7. Agricultural Mechanization », 2000 (<http://www.greatachievements.org/greatachievements/ga_7_1.html>).

avancées est que les rendements ont augmenté de façon soutenue depuis plus de deux siècles. Au temps de Baudeau un agriculteur français produisait en moyenne 157 kilogrammes de blé par acre³⁴, tandis qu'un agriculteur américain en produit aujourd'hui près de 1 000³⁵. En 1900, un cultivateur américain produisait en moyenne suffisamment de calories pour nourrir annuellement 3 personnes à l'hectare. Aujourd'hui, les meilleurs producteurs peuvent nourrir 80 personnes en utilisant la même superficie. Au cours du dernier quart de siècle, la productivité moyenne des céréales, incluant le maïs, le riz et le blé, a augmenté en moyenne de 1,8 % par an à l'échelle du globe. En 1940, les agriculteurs américains produisaient 56 millions de tonnes métriques de maïs en utilisant 31 millions d'hectares. En 2000, la production de maïs avait presque quintuplé (252 millions de tonnes métriques) tandis que la surface cultivée à cette fin avait diminué de 6,5 % à 29 millions d'hectares, une performance qui s'explique évidemment par l'augmentation des rendements durant cette période, lesquels sont passés de 1,8 tonnes par hectare à 8,6 tonnes par hectare³⁶. Les gains de productivité ont également bénéficié aux consommateurs. Par exemple, le prix du blé n'est plus aujourd'hui que de 10 % du prix moyen observé entre 1400 et 1900³⁷.

Le cas du secteur agricole n'est pas unique. L'auteur anglais Charles Babbage observe, en 1832, qu'« un résultat direct de la précision des machines dans l'exécution, et de l'exacte similitude de leurs produits... est une économie notable dans la quantité des matières brutes employées, économie qui est souvent d'une haute importance »³⁸. Babbage illustre son propos à l'aide d'une série d'innovation, dans le domaine de l'imprimerie, dans les vingt années précédant la publication de son ouvrage. Par exemple,

des rouleaux cylindriques ont remplacé les balles de cuir qu'on utilisait pour appliquer l'encre sur les caractères d'imprimerie, ce qui a permis de réduire considérablement la quantité d'encre requise. Mieux encore, l'utilisation de la machine à vapeur pour actionner ces cylindres permit d'uniformiser le processus et de réduire la quantité d'encre requise de 65 % sans affecter la qualité du produit final.

Plus près de nous, le professeur Paul Lanoie de l'École des Hautes Écoles Commerciales et ses collaborateurs ont documenté quelques cas de « rentabilité verte » dans des entreprises québécoises et étrangères³⁹. Ils observent notamment de façon plus détaillée dans trois entreprises des actions pro-environnement rentables qui vont d'un changement du type d'emballage à l'achat de matières premières plus performantes⁴⁰.

Cette quête continue d'efficacité est aujourd'hui affublée par des théoriciens du sobriquet « d'éco-efficacité », mais elle est aussi ancienne que l'économie de marché. Sa conséquence la plus importante a été de permettre une « dématérialisation » de nos économies modernes, c'est-à-dire que nous créons beaucoup plus de biens et de services à partir d'une même quantité de ressources que par le passé. Ainsi, depuis 1975 la quantité d'eau *per capita* utilisée par l'industrie américaine a diminué de 1,4 % annuellement et de façon absolue depuis 1980. Le résultat est qu'il fallait environ 40 gallons d'eau pour chaque dollar produit en 1940, contre trois gallons aujourd'hui. De plus, au cours des trois derniers siècles, l'efficacité des turbines est passée de 1 % de leur potentiel théorique (turbine à vapeur) à 50 % (turbine au gaz). Depuis le début du 19^e siècle, le ratio poids/énergie dans les chaudières industrielles a diminué

Cette quête continue d'efficacité est aussi ancienne que l'économie de marché. Sa conséquence la plus importante a été de permettre une « dématérialisation » de nos économies modernes, c'est-à-dire que nous créons beaucoup plus de biens et de services à partir d'une même quantité de ressources que par le passé.

34. Adapté de Fernand Braudel, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV^e-XVIII^e siècle*. Volume 1 : *Les structures du quotidien*, Paris : Bibliothèque générale de France, 1993/1979.

35. Adapté de U.S. Census Bureau, *Statistical Abstract of the United States*, 2000, Table No. 1129 (<<http://www.census.gov/prod/2001pubs/statab/sec23.pdf>>).

36. James K. Glassman, « Green Technology », *Tech Central Station*, October 30, 2002 (<<http://www.techcentralstation.com/1051/envirowrapper.jsp?PID=1051-450&CID=1051-103002B>>).

37. Lomborg, *op. cit.*, p. 62.

38. Charles Babbage, *Traité sur l'économie des machines et des manufactures*, Paris : Bachelier, 1833, p. 80.

39. Paul Lanoie et Benoît Laplante, « Des billets verts pour des entreprises "vertes" », *Gestion*, 18, 1992, p. 41-47; Paul Lanoie et Georges A. Tanguay, « Dix exemples de rentabilité financière liée à une saine gestion environnementale », *Gestion*, 24 (1), 1999, p. 30-38.

40. Baxter : dispositifs médicaux; Bonar : sacs en papier et Ciment Saint-Laurent : ciment.

d'un facteur de près de 100⁴¹. De tels exemples sont légion⁴².

2.3 La valorisation des sous-produits

Les meilleurs gestionnaires et techniciens ont depuis longtemps compris que, loin d'être rentable, la pollution est une forme de gaspillage qui nuit à la profitabilité de leur entreprise. Ils ont donc toujours eu intérêt à valoriser leurs déchets, comme l'ont illustré plusieurs auteurs dans le passé à l'aide de milliers d'exemples dans de nombreux ouvrages⁴³, au nombre desquels on retrouve les suivants :

- ▷ Peter Lund Simmonds, *Waste Products and Undeveloped Substances: or, Hints for Enterprise in Neglected Fields*, London : Robert Hardwicke, 1862, 420 p.
- ▷ Peter Lund Simmonds, *Waste Products and Undeveloped Substances: A Synopsis of Progress during the Last Quarter of a Century at Home and Abroad (3rd revised edition)*, London : Hardwicke and Bogue, 1876/1873, 491 p.⁴⁴
- ▷ Theodor Koller, *The Utilization of Waste Products: A Treatise on the Rational Utilization, Recovery, and Treatment of Waste Products of All Kinds (3rd revised edition, translated from German)*, New York : D. Van Nostrand Company, 1918/1902, 338 p.
- ▷ Paul Razous, *Les Déchets industriels. Récupération – Utilisation*, Paris : Ch. Dunod éditeur, 1905, 379 p.
- ▷ John Baker Cannington Kershaw, *The Recovery and Use of Industrial and*

Other Waste, London : Ernest Benn Limited, 1928, 212 p.

À titre d'illustration, la table des matières du livre de l'ingénieur français Paul Razous *Les Déchets industriels. Récupération – Utilisation*, publié en 1905, compte treize pages et décrit le contenu de vingt-trois chapitres où l'auteur traite de l'utilisation des sous-produits industriels dans les secteurs d'activité de son époque, des usines métallurgiques et des fonderies aux scieries en passant par les industries textile et sucrière.

Razous observe « qu'en bien des circonstances, il est possible d'employer les déchets et les résidus soit comme combustible, soit comme engrais, soit dans l'alimentation des animaux, soit aussi pour en retirer, par un traitement approprié, des matières ayant une valeur appréciable. » Il ajoute que cette utilisation permet souvent de réaliser un « profit commercial » et « de sauvegarder la salubrité du voisinage » et que « de grands progrès ont été réalisés à ce sujet, dans le cours de ces dernières années, et plusieurs industries sont parvenues à utiliser, à régénérer, à revivifier des déchets et des résidus qui auparavant étaient une cause d'encombrement et d'insalubrité⁴⁵. » En fait, le recyclage est si important en France à l'époque qu'un autre expert estime, en 1892, qu'environ 500 000 emplois en dépendent dans l'Hexagone⁴⁶.

L'analyse de Razous était partagée par plusieurs individus bien avant la parution de son ouvrage. Par exemple, Benjamin Franklin observe dès 1737 que « A Penny sav'd is Twopence clear »⁴⁷. En 1875, le journaliste britannique Peter Lund Simmonds

Les meilleurs gestionnaires et techniciens ont depuis longtemps compris que, loin d'être rentable, la pollution est une forme de gaspillage qui nuit à la profitabilité de leur entreprise. Ils ont donc toujours eu intérêt à valoriser leurs déchets.

41. Jesse H. Ausubel, « The Environment for Future Business: Efficiency will Win », *Pollution Prevention Review*, 8 (1), p. 39-52 (<http://phe.rockefeller.edu/future_business>).

42. Pour un examen plus détaillé de la « dématérialisation » de nos économies, voir Ausubel, *op. cit.* ; Lynn Scarlett, « Doing More with Less : Dematerialization – Unsung Environmental Triumph », in Ronald Bailey (ed.), *Earth Report 2000*, New York : McGraw-Hill, 1999, p. 41-62 ; R. David Simpson (ed.), *Productivity in Natural Resource Industries: Improvement through Innovation*, Washington, D.C. : Resources for the Future, 1999. Pour un sommaire concis des principaux indicateurs, voir Jim L. Bowyer and Ruth Smith, *General Raw Materials Demand Trends*, University of Minnesota, 1998 (<<http://www.forestprod.org/cdromdemo/ev/ev4.html>>).

43. Pour une recension beaucoup plus détaillée de la littérature ancienne sur le sujet, voir notamment Pierre Desrochers, « Industrial Ecology and the Rediscovery of Inter-Firm Recycling Linkages: Historical Evidence and Policy Implications », *Industrial and Corporate Change*, 11 (5), 2002, p. 1031-1057 et Pierre Desrochers, « Natural Capitalists' Indictment of Traditional Capitalism : A Reappraisal », *Business Strategy and the Environment*, 11(4), 2002, p. 203-220.

44. Une portion de cet ouvrage a été traduite en français et considérablement modifiée en 1876. Voir Peter-Lund Simmonds, *Les richesses de la nature. Le règne animal. Étude de ses matières premières et des procédés industriels modernes qui en permettent l'exploitation* (Traduit de l'anglais sur la 2^e édition. Refondu et considérablement augmenté par le D^r Jul. Morel, professeur de chimie à l'École industrielle de Gand), Gand : Librairie générale de Ad. Hoste, éditeur, 1876, 392 p.

45. Razous, *op. cit.*, p. 1-2.

46. Catherine de Silguy, *La Saga des ordures du Moyen Âge à nos jours*, Paris : L'Instant, 1989, p. 66.

47. Benjamin Franklin, *Poor Richard's Almanack, 1737* (<http://usinfo.state.gov/usa/infousa/facts/loa/bfi737.htm>).

Comme le remarque le journaliste Frederick Ambrose Talbot en 1920, « raconter l'histoire de toutes les fortunes qui ont été amassées à partir de la mise en marché de ce qui était auparavant rejeté et sans valeur requerrait un volume. Cette histoire est cependant un roman fascinant qui a peu d'égal dans toute la sphère d'activité humaine ».

remarque que les gens d'affaires ont très bien compris ce principe, car « peu de tendances industrielles sont aussi remarquables que celle que l'on observe dans l'utilisation des déchets industriels. À mesure que la compétition s'intensifie, les manufacturiers n'ont d'autres choix que d'examiner toujours plus attentivement les items qui peuvent faire la moindre différence entre le profit et la perte, et de convertir des produits inutiles en produits commercialisables, ce qui est la meilleure illustration de la devise de Franklin⁴⁸. » Simmonds écrit également dans un autre texte que « de quelque côté qu'on regarde, on voit que les choses les plus triviales peuvent être converties en or. Les déchets et les rebuts d'une atelier deviennent la matière première d'un autre⁴⁹ ». Il ajoute qu'à « la force créatrice de la science sont dus le confort et le luxe de l'existence, et cette force n'est nulle part plus manifeste que dans la transformation en objets beaux et utiles de substances considérées comme des déchets, comme de simples rebuts dépourvus de toute valeur. Il n'y a pas de rebuts dans la nature, rien ne s'y perd. La matière est indestructible, elle ne fait que passer par une série indéfinie de changements. Dans cette loi économique pleine de sagesse, l'homme de science pratique a saisi une indication dont il s'est empressé de profiter »⁵⁰.

Au début du vingtième siècle, l'ingénieur allemand Theodor Koller observe lui aussi que « la compétition est tellement forte que même en réduisant au maximum les coûts de production il est difficile de rendre les opérations manufacturières profitables. Ce n'est donc qu'en utilisant au maximum tous les produits manutentionnés que la prospérité de tous est rendu possible »⁵¹. En 1927, l'économiste américain

Rudolf Clemen remarque que « le développement des sous-produits dans nos industries est l'un des phénomènes les plus remarquables de notre vie économique ». Il ajoute que « du point de vue de chaque entreprise, cette valorisation des sous-produits les a transformés en une source de revenus si importante que dans plusieurs cas les sous-produits sont devenus plus rentables par livre que le produit principal ». Clemen attribue ce développement aux retombées bénéfiques de la compétition en soulignant que la valorisation des sous-produits s'est avérée une nécessité pour survivre à la concurrence des compétiteurs directs et à celle des produits substitués développés dans d'autres secteurs industriels⁵².

En fait, comme le remarque le journaliste Frederick Ambrose Talbot en 1920, « raconter l'histoire de toutes les fortunes qui ont été amassées à partir de la mise en marché de ce qui était auparavant rejeté et sans valeur requerrait un volume. Cette histoire est cependant un roman fascinant qui a peu d'égal dans toute la sphère d'activité humaine »⁵³.

Il est évidemment impossible d'entrer dans le détail de ces pratiques, mais l'histoire de n'importe quel secteur industriel illustrerait bien ces processus. Par exemple, le raffinage du pétrole depuis le milieu du dix-neuvième siècle n'est qu'une suite ininterrompue d'innovations techniques qui ont permis de créer, à partir de sous-produits, des intrants essentiels à l'industrie moderne qui vont des huiles aux lubrifiants en passant par les gaz de pétrole liquéfiés (propylène, butylène, butane et propane) et les cires et paraffines, la vaseline, le naphte, le goudron, l'asphalte et le soufre, pour n'en nommer que quelques-uns⁵⁴. Des

49. Bethnal Green Branch of the South Kensington Museum, *Descriptive Catalogue of the Collection Illustrating the Utilization of Waste Products*, London : George E. Eyre and William Spottiswoode Publishers for Her Majesty's Stationery Office, 1875, p. 4, notre traduction. La citation originale de Simmonds de même que la plupart de celles qui ont été traduites pour les besoins de ce texte sont disponibles dans Desrochers, « Industrial Ecology and the Rediscovery of Inter-Firm Recycling Linkages », *op. cit.*

50. Peter Lund Simmonds, « Rien de perdu, utilisation des déchets et des rebuts dans l'industrie et la nature », *Revue Britannique*, 49, 1874. Une portion de cet article est reproduite en introduction à la traduction française de l'ouvrage de Simmonds, *Les richesses de la nature*, *op. cit.*, p. 28.

51. *Idem*, p. 1.

52. Koller, *op. cit.*, p. vi, notre traduction.

53. Rudolf A. Clemen, *By-Products in the Packing Industry*, Chicago : University of Chicago Press, 1927, p. vii et p. 2, notre traduction.

54. Frederick Ambrose Talbot, *Millions from Waste*, Philadelphia : J.B. Lippincott, 1920, p. 17-18, notre traduction.

55. Voir notamment Robert U. Ayres, « On Industrial Ecosystems », dans Robert U. Ayres and Leslie W. Ayres, *A Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham (UK) : Edward Elgar, 2002, p. 47.

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

processus similaires ont été documentés depuis longtemps pour les sous-produits animaux⁵⁵.

De façon plus générale, un texte éloquent de l'archiduc autrichien Regnier Ferdinand von Habsbourg résume les principales avancées dans la transformation des déchets industriels entre 1851 et 1870 :

La quantité de matières utiles double sous nos yeux. Cela s'accomplit en partie par l'utilisation de substances autrefois taxées d'inutiles, parce que leurs qualités nous échappaient; mais encore plus par le recyclage de résidus qui nous semblaient dénués de valeur ou même encombrants. Pour voir comment l'exploitation des matières premières s'intensifie, comment on trouve des solutions et comment cela enrichit les nations, il suffit d'étudier les rejets des usines de soude. Si on les trouvait autrefois nuisibles, on en extrait aujourd'hui du soufre, et le résidu de craie et de gypse sert d'engrais. Quant aux solutions acides de manganèse des usines de chaux, on a réussi à les exploiter de nouveau par un ingénieux procédé chimique. Dans cette même veine, les scories métalliques des hauts-fourneaux servent maintenant à la fabrication du verre et deviennent, par un procédé physique élémentaire, appelé balsage, une substance utile à la construction des édifices et au pavage des rues. Les goudrons minéraux et végétaux ont aussi acquis de l'importance. Qu'il suffise de penser aux magnifiques colorants d'aniline, sans parler des innombrables substances mises en valeur comme le benzène, la paraffine, le créosote, le phénol, l'acide pyrocatechique, etc. Des gaz nocifs, voire toxiques, qui s'échappaient des fours de fusion (l'acide sulfurique, l'arsenic,

les vapeurs de zinc et autres) ont non seulement été neutralisés, grâce à des condensateurs et à des absorbeurs, mais on a même réussi à leur trouver une utilité. La graine de coton, autrefois rejetée, sert maintenant à fabriquer une huile. Il en va de même des eaux de lessive usées, dont nous savons désormais extraire des acides gras.

Avant l'exposition universelle de Londres, en 1851, on perdait entièrement la glycérine issue de la fabrication de bougies à l'acide stéarique et l'ammoniac du gaz de houille. Or, depuis, ces rejets sont devenus d'importantes marchandises. La charpie de laine, qui ne servait qu'à la production du bleu de Prusse et des papiers de basse qualité, et dont la majeure partie était éliminée, est devenue elle aussi une précieuse matière première, tout comme les résidus de soie et de coton. L'industrie textile les recycle pour en faire des vêtements bon marché. Le résidu de distillation de la mélasse, autrefois éliminé, est aujourd'hui une source de potasse qui sert de base à la fabrication de nombreux sels alcalins; le sang est devenu utile à la production d'albumine; les déchets de liège servent à faire des recouvrements de plancher et la ferraille, à fabriquer des fusils de chasse. Il en va de même de la sciure de bois, des retailles de cuir, etc. C'est toute une augmentation du volume des matières premières, en une ou deux décennies à peine⁵⁶!

Trois facteurs ont toujours favorisé la valorisation des sous-produits : 1) la valeur de certains résidus est souvent nulle aux yeux de leurs producteurs; 2) les résidus sont des matières premières ayant déjà subis plusieurs transformations, ce qui limite le coût des investissements nécessaires

La valorisation des sous-produits s'est avérée une nécessité pour survivre à la concurrence des compétiteurs directs et à celle des produits substitués développés dans d'autres secteurs industriels.

55. Pour une introduction plus détaillée à cette problématique, voir notamment Peter Lund Simmonds, *Les richesses de la nature*, op. cit.; Pierre Desrochers, « Market Processes and the Closing of Industrial Loops: A Historical Reappraisal », *Journal of Industrial Ecology*, 4 (1), 2000, p. 29-43 (<<http://www.iedm.org/desrochers.pdf>>) et Pierre Desrochers, « Regional Development and Inter-Industry Recycling Linkages: Some Historical Perspective », *Entrepreneurship and Regional Development*, 14(1), 2002, p. 49-65.

56. Cité par Simmonds, 1876, op. cit., p. 2-3.

pour les transformer en intrants utiles ;
3) les résidus sont ordinairement produits au cœur de régions industrialisées, ce qui permet d'amoinrir les coûts de transport vers les utilisateurs.

L'une des principales leçons de l'histoire des techniques est donc que la délimitation entre un produit marchand et un sous-produit industriel ne doit jamais être tenue pour définitive, car l'existence d'un sous-produit n'est le plus souvent qu'une phase transitoire dans l'attente de la mise au point d'une technique d'exploitation profitable.

2.4 Sur la pérennité de la création de nouvelles ressources

La valorisation des sous-produits et une utilisation plus efficace des ressources sont des conséquences inévitables de la concurrence. Comment peut-on toutefois être certain que ces processus seront aussi présents dans l'avenir qu'ils l'ont été dans le passé ?

Deux raisons incitent à l'optimisme. La première est que le système des prix nous assure que les bons signaux sont envoyés dans l'économie. Par exemple, lorsqu'une ressource importante devient plus rare, son prix s'élève en conséquence. Cette hausse de prix enclenche à son tour une série de processus, notamment :

- ▷ une augmentation de la productivité dans l'exploitation de cette ressource ;
- ▷ une productivité accrue des procédés d'extraction ;
- ▷ une productivité accrue des processus d'exploration et de découverte de la ressource ;
- ▷ le développement de nouvelles techniques pour utiliser de façon profitable des sources d'approvisionnement de moindre qualité ;
- ▷ le développement de nouvelles techniques pour transformer les déchets en ressources utiles ;

- ▷ la création de nouveaux produits substitués.

Deuxièmement, les processus fondamentaux de la créativité humaine font que nos descendants ne seront jamais à court d'idées. Au risque de simplifier, les innovations techniques sont provoquées par la recherche de solutions à des problèmes particuliers et résultent de la combinaison de choses déjà existantes. Il n'y a donc jamais de solution définitive à un problème technique, seulement des améliorations moins problématiques que la situation initiale⁵⁷. Par exemple, Gutenberg a mis au point la première presse à imprimer fonctionnelle en s'inspirant d'une presse à vin et des sceaux dont on se servait à son époque pour cacheter et identifier les documents⁵⁸. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, le design fondamental des machines à imprimer sera ensuite modifié au tournant du 19^e siècle lorsque des individus créatifs s'inspireront des rouleaux à imprimer de l'industrie textile. Plusieurs nouvelles technologies, allant de l'électronique à la programmation informatique, ont depuis été intégrées dans les presses à imprimer.

Un grand nombre de problèmes particuliers qui provoquent la recherche de solutions novatrices ont une connotation environnementale. On ne doit donc pas s'étonner que, par exemple, l'agriculture ait sans doute été développée au néolithique pour compenser une réduction importante de la quantité de gibier disponible et que le charbon soit devenu une ressource en réponse à la pénurie de bois dans l'Angleterre de la fin du Moyen Âge⁵⁹.

La sauvegarde des baleines est un autre exemple particulièrement éloquent. Bien que l'on attribue généralement aujourd'hui leur conservation à l'intervention de militants écologistes dans les années 1970, il est indéniable qu'elles ne devaient leur survie jusqu'à cette date qu'à la recherche du profit et à l'innovation technique. Lorsque la chasse à la baleine prit fin dans la seconde

L'une des principales leçons de l'histoire des techniques est que la délimitation entre un produit marchand et un sous-produit industriel ne doit jamais être tenue pour définitive, car l'existence d'un sous-produit n'est le plus souvent qu'une phase transitoire dans l'attente de la mise au point d'une technique d'exploitation profitable.

57. Pour un examen plus détaillé de cette problématique, voir Pierre Desrochers, *De l'influence d'une ville diversifiée sur la combinaison de techniques : Typologie et analyse de processus*, Thèse de doctorat (Géographie), Université de Montréal, 2000 et Lee Fleming, *Technological Diversity and Inventive Creativity*, Harvard Business School, (<<http://emertech.wharton.upenn.edu/WhartonMiniConfPapers/Flemingdiv1.4.pdf>>).

58. Voir Arthur Koestler, *The Act of Creation*, London : Hutchinson of London, 1969/1964, p. 107.

59. Matt Ridley, *Technology and the Environment : The Case for Optimism*, Prince Philip Lecture, London : Royal Society of Arts, 2001 (http://www.thersa.org/acrobat/Ridley_080501.pdf).

moitié du dix-neuvième siècle, il restait environ 50 000 baleines dans le monde, soit l'équivalent d'un peu plus de quatre années de chasse au niveau de 1846. Pourquoi la chasse à la baleine a-t-elle été suspendue? D'abord et avant tout parce que de nombreux inventeurs et entrepreneurs avaient développé des alternatives plus économiques et rentables à l'huile de baleine tels que le kérosène et l'ampoule électrique à incandescence.

Quelle avait été la principale motivation des développeurs de ces produits substitués? L'information transmise par le système des prix. En 1831, le demi gallon d'huile de baleine se vendait 0,30 \$ aux États-Unis. En 1843, le prix avait plus que doublé à 0,63 \$. En 1854, il avait été multiplié par plus de six pour atteindre 1,92 \$⁶⁰. Pour faire un parallèle avec les prix du pétrole aujourd'hui, le prix du baril d'huile de baleine atteindra un sommet d'environ 137 \$⁶¹, soit l'équivalent d'environ 6 fois le prix du baril de pétrole au cours des années 1990. Il était donc évident pour un très grand nombre d'individus que le développement d'alternatives à l'huile de baleine devait être une priorité.

Une conséquence importante de ces processus est que, comme le remarquent dès 1963 les économistes Harold Barnett et Chandler Morse, il est faux de penser que les ressources naturelles vont venir à manquer si nous ne faisons pas un effort pour les conserver ou si nous n'adoptons pas un comportement qui tient compte des intérêts des générations futures⁶². Selon eux, les ressources naturelles ne constituent qu'une infime partie de ce que nous léguons à nos descendants, car la véritable richesse que nous leur transmettons est le savoir-faire et

les institutions que nous développons pour résoudre nos problèmes⁶³.

En résumé, les innovations techniques sont provoquées par la recherche de solutions à des problèmes particuliers, mais il ne peut jamais exister de solutions définitives, seulement des améliorations par rapport à la situation initiale. Le processus combinatoire nous assure également que le nombre de nouvelles idées est pratiquement illimité.

Comme nous allons maintenant l'expliquer, la mise au point de nouvelles technologies ayant des conséquences environnementales bénéfiques n'est pas seulement stimulée par la recherche du profit, mais également par le respect des droits de propriété.

Pourquoi la chasse à la baleine a-t-elle été suspendue au dix-neuvième siècle? D'abord et avant tout parce que de nombreux inventeurs et entrepreneurs avaient développé des alternatives plus économiques et rentables à l'huile de baleine tels que le kérosène et l'ampoule électrique à incandescence.

60. D'après Samuel T. Pees, *Oil History* (<<http://www.oilhistory.com/pages/Whale/prices.html>>).

61. Fred L. Smith Jr. « Reappraising Humanity's Challenges, Humanity's Opportunities », dans Ronald Bailey (ed.), *The True State of the Planet*, New York : Free Press, 1995, p. 379-392.

62. Il n'en va évidemment pas de même pour l'extinction des espèces.

63. Harold J. Barnett et Chandler Morse, *Scarcity and Growth: The Economics of Natural Resource Availability*, Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1963, p. 247-48. Cette citation de Chandler et Morse mérite d'être reproduite en entier : « *The Conservationists' premise that the economic heritage will shrink in value unless natural resources are "conserved" is wrong for a progressive world. The opposite is true. In the United States, for example, the economic magnitude of the estate each generation passes on – the income per capita the next generation enjoys – has been approximately double that which it received, over the period for which data exist. Resource reservation to protect the interest of future generations is therefore unnecessary. There is no need for a future-oriented ethical principle to replace or supplement the economic calculations that lead modern man to accumulate primarily for the benefit of those now living. The reason, of course, is that the legacy of economically valuable assets which each generation passes on consists only in part of the natural environment. The more important components of the inheritance are knowledge, technology, capital instruments, economic institutions. These, far more than natural resources, are the determinants of real income per capita.* »

3. Les droits de propriété et l'environnement

L'existence de problèmes de pollution de l'air et de l'eau dans une économie de marché résulte habituellement d'un échec du gouvernement et des tribunaux dans leur tentative de définir adéquatement, de développer et de protéger les droits des personnes et la propriété de toute violation par les autres.

On présente souvent l'économie de marché comme une jungle où tous les comportements, y compris les plus répréhensibles, sont permis. Il est cependant faux de croire que les économies de marché n'ont pas de garde-fou, car elles reposent sur le respect des droits de propriété privée, c'est-à-dire sur la capacité de contrôler l'utilisation d'une chose à l'exclusion d'autrui⁶⁴. En pratique, les droits de propriété privée ont par le passé joué un rôle important dans la protection de l'environnement en permettant de sanctionner les dommages à la propriété d'autrui.

3.1 Les droits de propriété et la protection de l'environnement

Une des conditions essentielles au bon fonctionnement des marchés est l'existence de droits de propriété bien définis qui donnent pleine jouissance de leur bien aux propriétaires, mais qui les rendent également responsables de leurs actes lorsqu'ils nuisent à la propriété d'autrui. Dans ce contexte, la pollution est une invasion du droit de propriété des individus qui en sont victimes.

On croit généralement, mais à tort, que la pollution n'était pas sanctionnée avant l'adoption des réglementations environnementales modernes des trente dernières années. Comme le souligne cependant le juriste Jean-Louis Baudoïn, en 1995, la protection de l'environnement au Québec est loin d'être un phénomène récent, car « on se rappellera que, dès le début [du vingtième] siècle, les tribunaux, par le biais de la théorie de l'abus de droit, accordaient parfois une protection à des individus s'estimant lésés dans la jouissance de leur droit de propriété. On se souviendra aussi que le

droit criminel, par le biais de certains textes notamment ceux concernant les 'nuisances', permettait aussi de réprimer les écarts les plus criants⁶⁵. »

L'ingénieur français Paul Razous tenait des propos similaires il y a près d'un siècle en soulignant que « l'utilisation des produits résiduaires présente, d'ailleurs, en dehors du profit commercial qu'elle permet souvent de réaliser, l'avantage de sauvegarder la salubrité du voisinage et d'éviter, par suite, le paiement de dommages-intérêts pour préjudice causé aux propriétés d'autour. Il arrive en effet que les gaz ou les vapeurs dégagés par certaines opérations industrielles et abandonnés librement à l'air, exercent une action désastreuse sur les récoltes environnantes, et que les résidus solides et liquides amènent la souillure des eaux et du sol⁶⁶. »

L'existence de problèmes de pollution de l'air et de l'eau dans une économie de marché résulte habituellement d'un échec du gouvernement et des tribunaux dans leur tentative de définir adéquatement, de développer et de protéger les droits des personnes et la propriété de toute violation par les autres. Autrement dit, c'est le plus souvent parce que les droits de propriété ne sont pas suffisamment étendus et protégés que les victimes de pollution ne peuvent obtenir réparation et que la qualité de l'environnement est dégradée. Le cas le plus patent en ce sens est celui de la tragédie de l'accès libre.

3.2 La tragédie de l'accès libre⁶⁷

Comme le remarquait Aristote il y a plus de deux millénaires, « ce qui est commun au plus grand nombre fait l'objet des soins les moins attentifs. L'homme prend le

64. Pour une introduction plus détaillée à cette problématique, voir Pierre Lemieux et Ejan MacKaay, « Droit de propriété », dans Claude Jessua, Christian Labrousse et Daniel Vitry (dir.), *Dictionnaire des sciences économiques*, Paris : Presses universitaires de France, 2001, p. 316-319.

65. Robert L. Rivest et Marie-Andrée Thomas, *La Loi sur la qualité de l'environnement et sa réglementation annotées*, Cowansville : Les éditions Yvon Blais Inc., 1995, p. i.

66. Razous, *op. cit.*, p. 1.

67. Pour une synthèse récente des travaux universitaires sur la question, voir Elinor Ostrom, « Private and Common Property Rights », dans Boudewijn Bouckaert et Gerrit De Geest (dir.), *Encyclopedia of Law and Economics*, Aldershot : Edward Elgar, 2000, p. 332-379 (<<http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest/2000book.pdf>>).

plus grand soin de ce qui lui est propre, il a tendance à négliger ce qui lui est commun⁶⁸. » Cela est particulièrement vrai dans le domaine de la protection de l'environnement.

L'une des principales causes de la dégradation environnementale est la tragédie de l'accès libre (*Tragedy of the Commons*)⁶⁹. En gros, cette théorie nous enseigne que le libre accès à une ressource ayant une valeur marchande mène inévitablement à sa dilapidation. L'illustration classique est celle d'un pâturage qui peut être utilisé par tous les bergers d'une région. Immanquablement, chacun d'entre eux a intérêt à augmenter la taille de son troupeau, car s'il ne le fait pas, ses concurrents le feront. Ce processus mène rapidement à la surexploitation et à la destruction du pâturage. On observe le même scénario pour toutes les ressources mises en commun, qu'il s'agisse de l'air, de la terre, des océans, des lacs, des rivières, des parcs naturels, des zones de pêche et des animaux sauvages. Par exemple, l'épuisement des mers s'explique principalement par le fait qu'elles constituent une propriété collective. Dans un tel système, si un individu prudent limite volontairement ses prises, il n'a aucune garantie que ses compétiteurs feront de même. Il a donc intérêt à pêcher le plus possible, afin d'éviter que d'autres prennent à sa place ce qu'il ne capture pas. Les ressources qui appartiennent à tout le monde sont donc davantage susceptibles d'être détruites ou à tout le moins très mal gérées, car personne n'est directement récompensé ou sanctionné selon la qualité de la préservation ou de l'amélioration de la ressource.

On peut prévenir la tragédie des ressources mises en commun de deux façons : 1) en instaurant des contrôles politiques ; 2) en privatisant la ressource. Comme nous allons maintenant le constater, l'expérience

dans ce domaine nous enseigne que la gestion politique est généralement plus coûteuse, moins flexible et plus susceptible d'être détournée au profit de groupes d'intérêt bien organisés, tandis que la privatisation des ressources mène habituellement à un meilleur usage.

3.3 Gestion publique et gestion privée de l'environnement

Les critiques de l'économie de marché soutiennent que le libéralisme est un système à courte vue exploitant pour le bénéfice des consommateurs actuels des ressources qui appartiennent aux générations futures. Selon eux, le libéralisme mène inéluctablement à l'épuisement des ressources non renouvelables et ne fournit aucun incitatif à la préservation. En pratique cependant, l'expérience des pays communistes et de la gestion publique des ressources naturelles dans nos économies mixtes illustre que le saccage des ressources résulte bien davantage de la gestion politique.

Dans un premier temps, l'effondrement du communisme a permis de constater que, malgré l'interdiction légale de polluer et l'instauration de nombreuses politiques qui sont aujourd'hui mises de l'avant par des groupes écologistes (notamment la planification centralisée du recyclage des déchets industriels et des taxes élevées sur certains produits jugés néfastes)⁷⁰, les économies où la recherche du profit était totalement absente ont affiché de bien pires résultats que les économies libres en matière de pollution, d'efficacité énergétique et de protection des aires naturelles⁷¹. Si la pollution industrielle de la Silésie polonaise et l'assèchement de la mer d'Aral en Union Soviétique ont davantage retenu l'attention des médias, ils ne représentent que la pointe de l'iceberg. Selon l'économiste Mikhail Bernstam, la dégradation environ-

Les économies où la recherche du profit était totalement absente ont affiché de bien pires résultats que les économies libres en matière de pollution, d'efficacité énergétique et de protection des aires naturelles.

68. Aristotle. *The Politics*, Book 2, Part III, ~350 BCE, notre traduction (<<http://classics.mit.edu/Aristotle/politics.2.two.html>>).

69. L'expression *Tragedy of the Commons* est traduite de diverses façons dans la littérature technique francophone, notamment « tragédies des communaux », « tragédie des biens communaux », « tragédie des biens communs » et « tragédie de l'accès libre ».

70. Voir notamment Pierre Desrochers et Sanford Ikeda, « On the Failure of Socialist Economies to Close the Loop on Industrial By-Products: Insights from the Austrian Critique of Planning », *Environmental Politics*, à paraître.

71. Voir notamment Mikhail Bernstam, *The Wealth of Nations and the Environment*, London : Institute of Economic Affairs, 1991 ; Murray Feshbach and Albert Friendly Jr., *Ecocide in the USSR: Health and Nature under Siege*, New York : Basic Books, 1992 ; Zsuzsa Gille, « Legacy of Waste or Wasted Legacy? The End of Industrial Ecology in Post-Socialist Hungary », *Environmental Politics*, 9 (1), 2000, p. 203-231.

Selon l'économiste Mikhail Bernstam, la dégradation environnementale des économies socialistes a été telle qu'elle peut être qualifiée de renversement de tendance le plus important dans l'histoire de l'économie et de l'environnement.

nementale des économies socialistes a été telle qu'elle peut être qualifiée de renversement de tendance le plus important dans l'histoire de l'économie et de l'environnement. Il observe qu'en 1987 l'émission de polluants industriels et domestiques dans l'air était cinq fois plus élevée en URSS qu'aux États-Unis, malgré un PIB deux fois plus faible. Parallèlement, l'emploi des ressources polluantes s'intensifiait à l'Est et se réduisait à l'Ouest. Par exemple, de 1980 à 1986, l'énergie nécessaire pour générer 1 \$ de PIB diminuait de 40 % aux USA et de 25 % au Canada, tandis qu'elle augmentait de 10 % en URSS, de 25 % en Bulgarie et de 70 % en ex-RDA⁷².

En pratique le « contrôle collectif » des économies socialistes s'est avéré la chasse gardée de quelques planificateurs et dirigeants politiques, mais la performance des gestionnaires publics dans les économies mixtes illustre également que, loin d'être aberrante, cette situation est symptomatique de la gestion publique des ressources. Ainsi, les redevances pour la coupe du bois et les droits d'élevage dans les terres publiques américaines sont nettement plus faibles que dans les terres privées comparables⁷³. Chez nous, malgré une diminution observable des stocks halieutiques, les gestionnaires publics canadiens ont encouragé la construction d'usine de traitement du poisson afin de favoriser la création d'emplois à court terme, ce qui a contribué à créer la crise que l'on connaît dans cette industrie depuis quelques années.

Pourquoi les fonctionnaires de l'État ne s'avèrent-ils pas, en pratique, de meilleurs gestionnaires du « bien commun » ? Tout simplement parce qu'ils ne profitent pas des conséquences de leurs décisions ou ne sont pas pénalisés en fonction de ces conséquences. Si certains fonctionnaires tirent parfois courageusement la sonnette

d'alarme lorsqu'une ressource est mal gérée, les incitatifs de la gestion publique amènent par contre le plus grand nombre à accroître leurs budgets et à obtenir des équipes plus importantes. La seule façon d'y arriver est d'accorder un surcroît d'attention aux électeurs les plus puissants et les plus bruyants qui, par le passé, ont été les exploitants forestiers, miniers et agricoles. De plus, un exploitant privé qui « loue » une ressource à travers le processus politique n'a aucun intérêt à en planifier la gestion à long terme, car il peut se la faire enlever à tout moment par un autre exploitant plus influent.

Les propriétaires privés ont, en revanche, une incitation directe et immédiate à bien gérer leurs ressources, car ils seront sinon pénalisés par un rendement plus faible sur leur investissement et/ou une baisse de valeur au moment de la vente de leur propriété. Par exemple, un propriétaire de ranch qui surexploite ses pâturages voit rapidement la valeur de ses actifs diminuer. Parce qu'elle récompense la bonne gestion et pénalise l'incurie, la propriété privée assure un lien entre la motivation des propriétaires à prendre soin de leur patrimoine et les bénéfices que l'ensemble des citoyens retirent d'une meilleure gestion des ressources⁷⁴.

L'analyse de l'exploitation des forêts va maintenant permettre d'illustrer de façon plus détaillée les principes généraux présentés dans les sections précédentes.

72. Mikhail S. Bernstam, « Comparative Trends in Resource Use and Pollution in Market and Socialist Economies », dans Julian Simon, 1995, *op. cit.*, p. 503-522.

73. Par exemple, au Nouveau Mexique en 1978, le tarif de pâture demandé par les gestionnaires publics américains étaient de 18,12 \$ par vache annuellement contre plus de 60 \$ sur des terres privées comparables. (Max Falque et Guy Millière, *Écologie et Liberté*, Paris : Litec, 1992, p. 52.) Le livre de Falque et Millière présente plusieurs exemples similaires ailleurs aux États-Unis et en Europe. Il est toutefois entendu que le prix de la ressource varie selon plusieurs facteurs (proximité des marchés ou des usines, qualité de la ressource, etc.).

74. Pour une introduction plus détaillée à cette problématique, voir notamment Falque et Millière, *op. cit.*, et Terry Anderson et Donald Leal, *Free Market Environmentalism (Revised Edition)*, New York : Palgrave, 2001. Pour une critique de cette perspective, voir Natacha Lajoie et François Blais, « Une réconciliation est-elle possible entre l'environnement et le marché ? Une évaluation critique de deux tentatives », *Politique et Sociétés*, 18(3), 1999, p. 49-77.

4. Une étude de cas : les produits du bois et la reforestation

4.1 Un massacre à la tronçonneuse⁷⁵ ?

Les arbres ont toujours été abondamment sollicités par les humains pour se chauffer, se loger, construire des navires et, plus récemment, fabriquer du papier et des produits cartonnés. On observe donc des périodes de déforestation intensive à plusieurs reprises dans l'histoire de l'humanité, notamment en Grèce antique⁷⁶ et dans l'Angleterre élisabéthaine⁷⁷.

Plusieurs universitaires et activistes ont aujourd'hui la certitude que les forêts du globe sont victimes d'un « massacre à la tronçonneuse » sans précédent. Par exemple, un chercheur associé à l'Observatoire de l'écopolitique internationale de l'Université du Québec à Montréal, M. Pierre Le Danff, écrit que « le vaste phénomène de déboisement et de dégradation des forêts perpétré par l'homme » constitue une cause majeure de l'extinction massive des espèces⁷⁸. L'astrophysicien de l'Université de Montréal Hubert Reeves croit pour sa part que « la moitié de la forêt de la planète a été détruite, et la destruction de l'autre moitié se poursuit à une vitesse accélérée »⁷⁹.

Le propos des spécialistes de la question est cependant beaucoup moins dramatique⁸⁰. Selon les experts de l'Organisation des Nations-Unies pour le développement et l'agriculture (ONU/DA), l'humanité n'a éliminé qu'environ 20 % du couvert forestier

de la planète depuis le début de l'agriculture. De plus, ce couvert forestier serait passé de 30,04 % de la surface terrestre en 1950 à 30,89 % en 1994. Bien que l'on puisse toujours contester ces chiffres (notamment au chapitre de la définition même de ce qu'est une forêt⁸¹) et que l'ONU/DA ait depuis publié un estimé un peu plus pessimiste à partir d'une nouvelle définition du concept de forêt (de 29,5 % à 28,8 % entre 1990 et 2000), nombre d'analystes prévoient que les surfaces boisées vont augmenter d'ici le prochain siècle⁸².

L'analyse des données officielles nous révèle en effet que, malgré une augmentation importante de la population et de la consommation de produits dérivés du bois depuis plusieurs décennies, la reforestation est une réalité indéniable dans près d'une soixantaine de pays. Le phénomène est surtout observable dans les forêts tempérées et boréales qui représentent environ 50 % du couvert forestier mondial et qui sont situées pour l'essentiel dans des économies avancées. Certains pays sous-développés, tels que l'Inde et la Chine, qui ont réalisé des progrès importants en termes de productivité agricole et qui ont mis en branle des programmes de reboisement de très grande ampleur, connaissent eux aussi une croissance de leur couvert forestier⁸³.

Le cas américain est particulièrement patent. Depuis 1900, la population améri-

L'analyse des données officielles nous révèle que, malgré une augmentation importante de la population et de la consommation de produits dérivés du bois depuis plusieurs décennies, la reforestation est une réalité indéniable dans près d'une soixantaine de pays.

75. Pour des introductions concises à ces problématiques, voir Lomborg, *op. cit.* ; Simon, 1995, *op. cit.* ; Simon, 1996, *op. cit.* ; Taylor, *op. cit.* ; le projet *The Great Restoration : The Potentials for Forest Protection to 2050* de la Rockefeller University (<<http://greatrestoration.rockefeller.edu/>>) et *Forestinformation.com* (<<http://www.forestinformation.com/french/index.asp>>).

76. Platon décrit le phénomène dans son dialogue *Critias*, publié vers 360 avant J.C. (<<http://classics.mit.edu/Plato/critias.html>>).

77. Cowen, *op. cit.*

78. Pierre Le Danff, « Tuer la forêt, c'est comme tuer des milliers d'espèces vivantes », *Le Devoir*, 31 août 2002.

79. Catherine Galitzine, « Sélection rencontre Hubert Reeves : Nous jouons avec le feu », *Sélection du Reader's Digest*, 19 décembre 2002, p. 55.

80. Pour le détail des chiffres utilisés dans cette section et d'autres données officielles, voir notamment la section sur les forêts du site de l'Organisation des Nations Unies pour le développement et l'agriculture (<<http://www.fao.org/forestry/index.jsp?lang=2>>) et plus particulièrement le tableau synthétique sur la déforestation et l'afforestation dans tous les pays du globe pour la dernière décennie (<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/index_tables.jsp>); la section sur les forêts de *Resources for the Future* (<http://www.rff.org/nat_resources/forests.htm>); le chapitre 1 de Heikki Juslin et Eric Hansen, *Strategic Marketing in the Global Forest Industries*, Corvallis (OR) : Authors Academic Press; et Ressources naturelles Canada, *L'état des forêts au Canada, 2001* (<http://www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/sof/sofo1/latest_f.html>).

81. Par exemple, peut-on vraiment comparer la forêt amazonienne avec une forêt aménagée suédoise ? Le nord de la toundra québécoise avec ses arbres clairsemés est-il réellement une forêt ?

82. Voir notamment Lomborg, *op. cit.*, p. 110-117 et *The Great Restoration*, *op. cit.*

83. Juslin et Hansen, *op. cit.*, p. 35-37

Les innovations dans la transformation du bois ont par la suite été légion. Par exemple, les scieries de Colombie-Britannique ont augmenté la quantité de bois d'œuvre obtenue par mètre cube de billes d'environ 1,2 % par an depuis le milieu des années 1980.

caine a plus que triplé, le PIB *per capita* y a été multiplié par près de cinq et la quantité de bois coupé annuellement a augmenté de 70 %. Malgré cela, le volume de bois dans les forêts américaines est plus élevé qu'il y a un siècle et a augmenté de 30 % depuis 1952⁸⁴. Certaines régions, particulièrement le nord-est des États-Unis, ont connu une reforestation spectaculaire. Par exemple, le couvert forestier du Vermont est passé de 37 % de la superficie de cet État en 1850 à 77 % aujourd'hui et celui du New Hampshire, de 50 % à 87 %⁸⁵. Le couvert forestier de l'Amérique du Nord s'est accru de près de 10 millions d'acres (4 millions d'hectares) au cours de la dernière décennie⁸⁶.

Il est vrai que l'on observe des situations problématiques dans certaines forêts tropicales, mais elles n'auraient pas, dans l'ensemble, l'ampleur que l'on croit généralement. Par exemple, les taux de déforestation tropicale sont à la baisse dans une proportion d'environ 10 % depuis une décennie. De nouvelles études sur les forêts tropicales d'Afrique de l'Ouest nous apprennent que la déforestation y est trois fois moins forte qu'on le croyait jusqu'à tout récemment et que certaines de ces forêts seraient même en expansion⁸⁷.

Il n'y aurait donc pas de lien de causalité entre la croissance économique et la déforestation. Au contraire, le développement économique et l'innovation technique se sont avérés bénéfiques pour la renaissance des forêts.

4.2 Les gains de productivité dans la transformation du bois

Les consommateurs américains ont diminué leur consommation de bois par unité de PIB de 2,5 % en moyenne au cours du dernier siècle. Un américain moyen ne requiert donc aujourd'hui que la moitié du volume de bois consommé par son ancêtre en 1900 même s'il est beaucoup plus riche.

L'une des clés de cette réussite est l'utilisation toujours plus efficace de cette ressource.

Bien qu'il soit évidemment impossible de décrire les milliers d'innovations qui ont débouché sur ces résultats, il est instructif d'en aborder quelques-unes. Par exemple, Charles Babbage décrit, en 1832, les économies importantes réalisées dans le sciage du bois depuis les débuts de l'exploitation de cette ressource. Il observe que la cognée et la hache ont été les premiers outils utilisés pour débiter un tronc d'arbre en planches que l'on fendait en trois ou quatre parties avant de les réduire, chacune séparément, à une surface uniforme. Babbage observe qu'« avec un tel procédé, la quantité de bois perdue inutilement devait être au moins égale à celle débitée en planches, et même bien au-dessus quand les planches devaient être minces⁸⁸. » L'invention d'un nouvel instrument plus performant, la scie, a par la suite permis une utilisation beaucoup plus efficace de cette ressource⁸⁹.

Les innovations dans le domaine ont par la suite été légion. Plus près de nous, les scieries de Colombie-Britannique ont augmenté la quantité de bois d'œuvre obtenue par mètre cube de billes d'environ 1,2 % par an depuis le milieu des années 1980. Les améliorations des techniques de sciage ont permis d'augmenter le ratio bois de charpente / bois rond de 33 % en 1970 à 42 % en 1993. L'abandon progressif des procédés chimiques au profit de procédés mécaniques dans l'industrie papetière a également réduit de moitié la quantité de bois requise à cette fin et a amené une diminution importante des rejets de solides et autres éléments dans les effluents des usines.

84. Iddo K. Wernick, Paul E. Waggoner and Jesse H. Ausubel, « Searching for Leverage to Conserve Forests : The Industrial Ecology of Wood Products in the United States », *Journal of Industrial Ecology*, 1(3), 1997, p. 125-145 (<<http://phe.rockefeller.edu/forests>>).

85. D'après *Forestinformation.com* (<<http://www.forestinformation.com/french/index.asp>>).

86. D'après <<http://www.fao.org/forestry/index.jsp?lang=2>>.

87. Lomborg, *op. cit.*, p. 110-117; David G. Victor and Jesse Ausubel, « Restoring the Forests », *Foreign Affairs*, 79(6), 2000, 127-144 (<<http://phe.rockefeller.edu/restoringforests>>).

88. Babbage, *op. cit.*, p. 80.

89. Voir notamment la description détaillée de Babbage, p. 80-81.

4.3 Le développement des sous-produits

L'utilisation des sous-produits du bois (ou produits conjoints) issus du sciage tels que les copeaux, les sciures et les rabotures est évidemment très ancienne, comme le démontrent plusieurs centaines d'exemples dans nombre d'ouvrages rédigés il y a près d'un siècle⁹⁰. Voici une description, parmi d'autres, de l'utilisation de la sciure de bois en France il y a plus de soixante-quinze ans :

La sciure de bois, qui pour certaines industries est un déchet encombrant, lorsqu'on ne peut l'utiliser directement comme combustible, quoique aujourd'hui l'on installe d'ingénieux foyers à grande surface de grilles disposées en gradin, peut être avantageusement mise en œuvre de bien des façons. Lorsqu'on parvient à en réunir une quantité suffisante pour rendre nécessaire les frais d'une première installation, on la distille... dans le but d'en extraire de l'esprit de bois, de l'acide acétique et de la poudre de charbon. La fabrication de l'acide oxalique, ... celle de la glucose puis de l'alcool éthylique en consomment également une certaine quantité.

La sciure de bois sert en outre à réaliser l'épuration du gaz d'éclairage et le filtrage des huiles épurées par l'acide sulfurique. Enfin, elle permet, quoiqu'elle soit difficile à agglomérer, de faire d'excellentes briquettes,

en la mélangeant avec des huiles lourdes de goudron, de la colle et un résinate alcalin. En Autriche, la sciure est chauffée à sec jusqu'au moment où, avant de se gazéifier, les éléments goudronneux qu'elle renferme se séparent d'elle; ils sont dès lors prêts à servir d'agglutinant; aussi envoie-t-on à ce moment la sciure à la presse hydraulique qui la moule en briquettes suffisamment consistante pour être maniées et transportées sans s'effriter⁹¹.

Le développement des sous-produits du bois s'est évidemment poursuivi de façon importante par la suite⁹². Si le développement des matériaux composites (bois et autres produits, allant du kevlar au plastique en passant par le béton) a pris de l'ampleur depuis quelques années et recèle un potentiel important pour l'avenir, la mise au point des produits agglomérés a été la plus significative au cours des dernières décennies. En 1970, ces matériaux, qui étaient pour l'essentiel limités au contreplaqué, ne représentaient que 19 % des produits solides du bois. En 1993, la part de ces produits avait grimpé à 28 %. Cette hausse spectaculaire s'explique surtout par le développement des panneaux de particules (PP) et des panneaux de particules orientées structurelles (PPOS)⁹³. Les déchets sont non seulement pratiquement éliminés dans la phase de production de ces produits (90 % du bois étant incorporé directement et 10 % étant utilisé comme source d'énergie), mais leur utilisation permet de réduire la quantité de bois requise pour répondre à un

90. Voir notamment Walter B. Harper, *The Utilization of Wood Waste by Distillation*, Saint-Louis : Journal of Commerce Company, 1907; F.P. Veitch and M.G. Donk, *Wood Turpentine : Its Production, Refining, Properties, and Uses*, Bureau of Chemistry Bulletin No. 144, Washington : U.S. Department of Agriculture, 1911; F. P. Veitch and J.L. Merrill, *Pulp and Paper and Other Products from Waste Resinous Woods*, Bureau of Chemistry Bulletin No. 159, Washington : U.S. Department of Agriculture, 1913; James Strachan, *The Recovery and Re-Manufacture of Waste Paper. A Practical Treatise*, Aberdeen : The Albany Press, 1918; Bjarne Johnsen and R. W. Hovey, *Utilization of Waste Sulphate Liquor : A Review of the Literature*, Forestry Branch Bulletin No. 66, Ottawa : Department of the Interior, 1919; Ernst Hubbard, *The Utilization of Wood-Waste (3rd English revised and enlarged edition)*, London : Scott, Greenwood & Son, 1920; Paul Dumesny et J. Noyer, *L'Industrie chimique des bois, leurs dérivés et extraits industriels*, Paris : Gauthier-Villars, 1925.

91. Dumesny et Noyer, *op. cit.*, p. 133.

92. Pour une description concise des principales avancées des dernières décennies dans ce domaine, voir Jim L. Bowyer, « Sustainability and the Resource Manager of Tomorrow », Special Report 182, Arkansas Agricultural Experiment Station, July 1997 (<http://www.uark.edu/depts/agripub/Publications/specialreports/Special_Report_182.pdf>). Voir également Jim L. Bowyer, Rubin Shmulsky, and John G. Haygreen, *Forest Products and Wood Science: An Introduction, 4th edition*, Ames : Iowa State Press, 2003; Jim L. Bowyer and Ruth Smith, *The Nature of Wood and Wood Products*, University of Minnesota, 1998 (<<http://www.forestprod.org/cdromdemo/index.html>>); et Juslin et Hansen, *op. cit.*

93. Dans les PP et PPOS, les particules de bois sont combinées à une matière d'agrégation à base de résine et placés sous une intense pression et la chaleur pour former des panneaux structurels. Les résines formophénoliques conduisent à des niveaux de dégagement gazeux très bas. Les problèmes de qualité de l'air domestique qui ont été associés aux produits du bois faisant appel à des agents d'agrégation formol-urée sont ainsi évités.

Le développement d'innombrables produits substitués a permis de réduire la demande en bois et produits dérivés. Par exemple, les métaux, les plastiques et le ciment ont remplacé le bois comme matériau de construction, tandis que le charbon, l'huile, le gaz naturel et l'hydro-électricité ont remplacé le bois comme source d'énergie.

besoin. Par exemple, l'utilisation de madriers d'aggloméré, plutôt que de madriers fabriqués à partir d'une pièce, réduit la quantité de bois requise de 25 %. Compte tenu de l'efficacité actuelle des scieries américaines, le développement des matériaux composites depuis quelques décennies aurait épargné 23 millions de mètres cubes de bois tout en favorisant l'utilisation de 9 millions de mètres cubes de sous-produits⁹⁴.

Il est cependant entendu que la plus grande partie des résidus du bois est encore utilisée par les usines de pâtes et papier comme matière première et source de combustible. En fait, malgré une augmentation de 64 % de la production de papier et de produits cartonnés aux États-Unis entre 1970 et 1993, la quantité de bois extraite des forêts à cette fin n'a augmenté que de 16 %, tandis que la quantité de sous-produits a augmenté de plus de 70 % et la quantité de papier recyclé de plus de 150 %. En outre, les usines de sciage américaine ont généré plus de 72 % de leur énergie à partir de sous-produits du bois en 1991. Les résultats de ces pratiques ont été spectaculaires. Si, en 1970, 14 % des produits du bois américain n'étaient pas utilisés, en 1993 ce volume avait diminué à 1,5 %.

On trouve également plusieurs exemples intéressants au Québec. Par exemple, la scierie de Saint-Félicien du groupe Lamco recycle les petits bouts de madriers rejetés par les grandes scieries et, grâce à une méthode unique, joint les morceaux bout à bout et côte à côte pour en faire de larges panneaux qui sont ensuite retaillés en madriers, en poutres et en lambris. À Lac-Mégantic, l'entreprise Tafisa, filiale de la Société portugaise Sonae, alimente sa gigantesque usine de panneaux en mélamine en achetant chaque semaine 1 000 camions entiers de copeaux ou/et de sciure de bois franc et de bois mou. Les 22 scieries d'Abitibi-Consolidated (dont 20 sont au Québec) contribuent pour à peine 10 % au chiffre d'affaires total de l'entreprise, mais

elles répondent à 65 % de ses besoins en papeterie⁹⁵.

De meilleures techniques de préservation du bois, notamment contre les incendies et le dépérissement, aident également à en réduire l'usure et, par ricochet, la demande.

4.4 Le développement des produits substitués et les gains de productivité en agriculture

Si les gains de productivité expliquent en partie la reforestation des économies avancées, ils ne doivent pas pour autant occulter l'importance du développement de produits substitués dans d'autres domaines et les gains de productivité dans le monde agricole.

De nouveaux produits

Le développement d'innombrables produits substitués a permis de réduire la demande en bois et produits dérivés. Par exemple, les métaux, les plastiques et le ciment ont remplacé le bois comme matériau de construction, tandis que le charbon⁹⁶, l'huile, le gaz naturel et l'hydro-électricité ont remplacé le bois comme source d'énergie. Le développement de ces alternatives fait en sorte que la demande de bois d'œuvre est stagnante depuis quelques décennies et que seule la demande de bois pour les pâtes et papier est à la hausse (environ 5 % annuellement dans les économies développées).

Le développement de nouveaux produits a également eu des effets indirects importants sur la reforestation des terres agricoles. Par exemple, le journaliste Peter Lund Simmonds observe, en 1876, que le développement de nouvelles teintures à partir de sous-produits du goudron élimine la production de garance, une plante dont la culture couvrait des superficies importantes en Alsace, ce qui permet de consacrer ces terres à d'autres usages. Au début du

94. Wermick *et al.*, *op. cit.*

95. Ces exemples sont tirés de Jean-Benoît Nadeau, « Les scieries contre-attaquent », *L'actualité*, 1^{er} octobre 2002, p. 44-52.

96. Cowen, *op. cit.*, explique en détail comment le développement du charbon comme source d'énergie a permis de sauver les dernières forêts d'Europe médiévale. James Winter fait un travail similaire pour la période victorienne dans son livre *Secure from Rash Assault. Sustaining the Victorian Environment*, Berkeley : The University of California Press, 1999, dont le chapitre sur les forêts est disponible à <<http://www.ucpress.edu/books/pages/8293/8293.ch05.html>>.

siècle, le développement des automobiles et des tracteurs rend inutile un nombre considérable d'animaux de trait dont l'alimentation requerrait des superficies importantes, notamment 25 % des superficies agricoles aux États-Unis en 1910. Une portion importante de ces terres sont depuis redevenues des forêts.

Les gains de productivité en agriculture⁹⁷

Les gains de productivité agricole décrits plus haut ont permis de produire beaucoup plus de nourriture sur une même superficie. Cette plus grande efficacité a, par effet conséquent, permis de réduire considérablement le volume de terre requis pour produire toujours plus de nourriture. Ainsi, comme nous l'avons déjà mentionné, en 1940 les agriculteurs américains produisaient 56 millions de tonnes métriques de maïs en utilisant 31 millions d'hectares. En 2000, la production de maïs avait presque quintuplé (252 millions de tonnes métriques) tandis que la surface cultivée à cette fin avait diminué de 6,5 % à 29 millions d'hectares.

Dans la mesure où les gains de productivité moyens dans la production céréalière se maintiennent à 1,8 % par an à l'échelle du globe au cours des prochaines décennies, les quelque neuf milliards d'êtres humains qui peupleront la terre au milieu de notre siècle seront mieux nourris que la population actuelle (plus de six milliards d'individus) tout en requérant 200 millions d'hectares de terres agricoles de moins qu'à l'heure actuelle. De plus, si les gains de productivité atteignent l'objectif réaliste de 2 % par an, c'est plus de 400 millions d'hectares qui pourraient être libérés, une réduction d'environ 25 % de la surface agricole mondiale actuelle⁹⁸. Si tel est le cas, et en supposant

que la moitié de ces surfaces redeviennent des forêts, on estime qu'une surface équivalente à trois fois le Texas ou quatre fois l'Espagne pourrait redevenir des forêts⁹⁹. Si les gains de productivité atteignent 2,15 % annuellement, 10 milliards d'êtres humains seraient bien mieux nourris que la population américaine actuelle et ne requerraient que la moitié des terres qui sont aujourd'hui cultivées¹⁰⁰. En supposant que les économies sous-développées connaîtront une transition démographique semblable à celle des pays développés, il est de plus fort probable que la population mondiale diminuera avant même qu'elle n'ait franchi le cap des neuf milliards d'habitants, ce qui ne pourra que faciliter ces processus¹⁰¹.

4.5 Les droits de propriété et la forêt

La mise en valeur de la ressource

Gregg Easterbook, journaliste spécialisé en environnement de renommée internationale, observe qu'à la fin des années 1980 les terres publiques fédérales sont les seules surfaces forestières d'importance aux États-Unis où la croissance de la matière ligneuse n'est pas plus rapide que la récolte. Les propriétaires terriens privés cultivaient donc plus d'arbres qu'ils n'en coupaient, tandis que les gestionnaires fédéraux en coupaient plus qu'ils n'en plantaient. Selon Easterbrook, l'explication est simple : « Parce que les terres des producteurs privés leur appartiennent, il est dans leur intérêt économique à long terme d'y effectuer le reboisement. Les entreprises qui coupent les forêts publiques sont des sous-traitants n'ayant pas d'intérêts financiers directs dans la vitalité de la forêt¹⁰². »

Les quelque neuf milliards d'êtres humains qui peupleront la terre au milieu de notre siècle seront mieux nourris que la population actuelle (plus de six milliards d'individus) tout en requérant 200 millions d'hectares de terres agricoles de moins qu'à l'heure actuelle.

97. Les chiffres utilisés dans cette section sont tirés de *The Great Restoration*, *op. cit.*

98. Ces estimés semblent réalistes dans la mesure où la productivité moyenne mondiale de maïs et de fèves est aujourd'hui cinq fois moindre que celle des meilleurs producteurs américains.

99. Il est toutefois entendu que ces terres ne redeviendront pas toutes des forêts. Par exemple, plusieurs terres abandonnées en Saskatchewan redeviendront des prairies.

100. Ausubel, 1998, *op. cit.*

101. Pour donner une idée de la transition démographique que l'humanité connaîtra au cours des prochaines décennies, on estime que, si le Japon maintient son taux de fécondité actuel (taux de 1,4 enfants par femme alors qu'il en faut 2,1 pour maintenir une population au même niveau) au cours du prochain siècle, sa population chutera de 125 millions d'individus aujourd'hui à 55 millions en 2100.

102. Gregg Easterbrook, *A Moment on Earth*, New York : Penguin Books, 1995, p. 403, notre traduction. On doit toutefois souligner que les forêts publiques américaines sont matures dans bien des districts de l'Ouest et que, de ce fait, la croissance y est plus faible que dans les forêts privées du Sud-Est qui sont souvent en reconstruction.

La principale différence entre une forêt aménagée et une forêt « naturelle » est que, dans le premier cas, les arbres sont soutirés de la forêt une fois qu'ils sont coupés au lieu d'être réduits en cendres après un feu de forêt

Comme nous l'avons expliqué plus en détail dans la section 3, la propriété privée favorise l'exploitation plus efficace des ressources naturelles. Les écologistes dénoncent cependant avec force les propriétés privées où l'on cultiverait les arbres « comme des champs de patates » plutôt qu'en suivant le cycle naturel, ce qui produirait une forêt nettement moins riche du point de vue de la biodiversité. La réalité est cependant plus complexe¹⁰³. Tout d'abord, une forêt qui n'est pas affectée par les êtres humains est néanmoins régulièrement victime des feux et des insectes ravageurs. Il n'est pas non plus clair qu'il existe un type idéal de forêt naturelle dans une région donnée, car le climat et la flore évoluent constamment. Par exemple, plusieurs espèces d'arbres que l'on trouve aujourd'hui dans le nord-est de l'Amérique ont été importées d'Europe. Même avant l'arrivée des premiers Européens, les Amérindiens y avaient eu un impact considérable avec le feu, dont ils se servaient pour éclaircir le couvert forestier afin de favoriser l'expansion du gibier, fonder de nouveaux établissements et cultiver leurs aliments¹⁰⁴. Quelques dizaines de milliers d'années plus tôt, cette région était couverte de glaciers. Si l'on remonte avant le début des ères glaciaires, le climat de cette région d'Amérique était trop aride pour favoriser la croissance des forêts. Plus tôt encore, au temps des dinosaures, le climat était beaucoup plus chaud qu'aujourd'hui, trop chaud en fait pour les espèces d'arbres que l'on y trouve actuellement¹⁰⁵. De plus, les plantations artificielles remontent au moins aux premières civilisations de l'Indus et à la Grèce antique¹⁰⁶.

De façon un peu moins abstraite, si tous les observateurs s'entendent pour dire que la ligniculture (c'est-à-dire la culture intensive d'espèces à haut rendement) produit un environnement moins riche du point de vue de la biodiversité que les forêts

« naturelles », les différences entre les forêts aménagées (c'est-à-dire où l'on pratique notamment des coupes d'éclaircie pour favoriser la repousse) et les forêts naturelles seraient beaucoup moins grandes que ce que les propos des activistes pourraient laisser croire. En fait, comme le remarque Gregg Easterbrook, la principale différence entre une forêt aménagée et une forêt « naturelle » est que, dans le premier cas, les arbres sont soutirés de la forêt une fois qu'ils sont coupés au lieu d'être réduits en cendres après un feu de forêt¹⁰⁷. Plus important encore, les rendements élevés de la ligniculture et des forêts aménagées permettent de réduire considérablement la pression sur les forêts naturelles. Par exemple, 60 % de la production de bois en Argentine provient des plantations qui couvrent moins de 2,2 % du couvert forestier du pays. Ce cas est loin d'être unique, car selon l'ONUDA si la ligniculture représente environ 3 % du couvert forestier mondial, elle compte présentement pour près du quart du bois utilisé par les industries.

La déforestation en zones tropicales

Comme on l'a déjà mentionné, les véritables problèmes de déforestation se retrouvent dans les forêts tropicales. Outre qu'elles sont victimes de la pauvreté et de l'aspect rudimentaire des techniques utilisées dans leur exploitation, la plupart des forêts tropicales souffrent surtout d'une piètre définition des droits de propriété. Il n'est ainsi pas rare que de nouveaux colons s'installent dans un territoire public, le déboise, le cultive de façon peu efficace jusqu'à ce qu'ils ruinent les sols et soient éventuellement obligés de se relocaliser ailleurs où ce cycle recommence. Selon le chercheur Jerry Taylor, les autorités locales ne font pas beaucoup d'efforts pour résoudre ce problème, de crainte de voir ces colons grossir les rangs des populations qui habitent les

103. Pour une histoire concise des débuts de la ligniculture ainsi que des leçons qui ont été apprises au cours des deux derniers siècles, voir James C. Scott, *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven : Yale University Press, 1998, p. 11-22.

104. Voir notamment Shepard Krech, *The Ecological Indian : Myth and History*, New York : Norton, 1999.

105. Pour plus de détail, voir Easterbrook, *op. cit.*

106. William A. Duerr, *Introduction to Forest Resource Economics*, New York : McGraw-Hill, Inc., 1993, p. 7.

107. Easterbrook, *op. cit.*

bidonvilles¹⁰⁸. On ne peut cependant faire porter le blâme de cette situation sur le compte de la mondialisation, car la majeure portion du bois qui est coupé dans les forêts tropicales sert de combustible¹⁰⁹, le plus souvent dans des poêles et des fours peu efficaces (et donc plus polluants). En termes de bois récoltés, le « bois de feu » représente 79 % de la consommation en Asie, 57 % en Amérique du Sud et 90 % en Afrique¹¹⁰. En fait, moins de 10 % du bois qui est coupé dans les économies sous-développées est destiné à l'exportation. Le développement économique, une meilleure définition des droits de propriété et l'introduction de technologies plus modernes seraient donc bénéfiques dans ce contexte.

On observe néanmoins déjà des avancées significatives dans ces régions. Par exemple, au Brésil, près de 60 % du bois destiné à l'industrie provient de lignicultures sur d'anciennes terres défrichées dans le sud-est du pays – et donc hors du bassin amazonien – où les droits de propriété sont clairement établis et qui représentent moins de 1,2 % de la superficie des forêts du pays¹¹¹. Les producteurs chiliens exportent présentement des produits du bois pour une valeur annuelle de 3 milliards de dollars qui sont presque entièrement tirés de lignicultures qui représentent moins de 3 % du territoire de ce pays.

4.6 Le scénario optimiste

Le cas des produits forestiers et de la reforestation illustre de façon convaincante que la recherche du profit et l'innovation technique ne sont pas nuisibles à l'environnement, bien au contraire. En fait, selon Jesse Ausubel de la Rockefeller University, dans la mesure où les gains de productivité en agriculture, en ligniculture et dans la transformation du bois sont maintenus et se diffusent sur l'ensemble de la planète, et dans la mesure également où la croissance des économies sous-développées se poursuit et permet à leur population d'adopter des sources d'énergie autres que le bois, la

demande mondiale de bois dans le seconde moitié du prochain siècle pourrait être satisfaite avec environ 5 % du couvert forestier total de la planète. En supposant que le couvert forestier mondial sera en expansion soutenue dans plusieurs pays au cours du prochain siècle, Ausubel croit que la crainte de voir diminuer la biodiversité ne sera bientôt plus elle aussi qu'un mauvais souvenir¹¹².

La plupart des interventions politiques qui se disent favorables à l'environnement s'inscrivent cependant dans une manière de voir qui postule que seule la réduction de la consommation peut avoir des retombées environnementales bénéfiques. En pratique, ces politiques ont souvent des conséquences néfastes inattendues. Il est cependant possible de suggérer quelques balises qui, sans évidemment être infaillibles, permettraient selon nous d'éviter l'adoption de mauvaises politiques.

108. Taylor, *op. cit.*

109. Le bois constitue 25 % de la consommation d'énergie dans les économies sous-développées et près de 50 % en Afrique.

110. Juslin and Hansen, *op. cit.*, p. 44.

111. Juslin and Hansen, *op. cit.*, p. 80.

112. Voir *The Great Restoration*, *op. cit.*

5. Recommandations

Entre 650 et 900 milliards de dollars américains d'incitations fiscales, de subventions et de programmes de toutes sortes à travers le monde ont pour effet d'encourager la surconsommation et le gaspillage.

Plusieurs types d'interventions politiques qui visent à créer artificiellement des emplois, à maintenir en vie des entreprises peu performantes ou à favoriser l'essor d'un secteur particulier au-delà de ce que le marché semble prêt à absorber ont des conséquences plus dommageables pour l'environnement que le résultat qu'aurait entraîné l'économie de marché en leur absence. De façon générale, il faut donc, dans un souci de développement durable, les éviter et s'en remettre aux mécanismes du marché pour décider ce qui doit être produit, par qui et en quelle quantité.

5.1 La vérité des prix

Le mécanisme des prix dans un contexte de droits de propriété privée favorise spontanément une amélioration de l'impact environnemental des entreprises par l'élimination continue des entreprises moins compétitives et des projets moins rentables. Les politiciens ont cependant toujours eu du mal à se soumettre à la discipline du marché lorsqu'elle affecte directement leurs électeurs. Il ne faut donc pas s'étonner que, selon plusieurs organismes et agences, entre 650 et 900 milliards de dollars américains d'incitations fiscales, de subventions et de programmes de toutes sortes à travers le monde ont pour effet d'encourager la surconsommation et le gaspillage. Ces interventions maintiennent artificiellement bas le prix des matières premières (ce qui décourage le recyclage), favorisent la survie d'usines non rentables (donc plus polluantes) et le maintien de

pratiques peu performantes dans une variété de domaines allant des transports à l'agriculture en passant par la consommation d'eau et les choix énergétiques¹¹³.

Par exemple, le programme d'assurance-stabilisation du gouvernement du Québec, dont le but est de favoriser l'expansion de la production porcine au Québec, a versé aux producteurs québécois de porcs près d'un milliard de dollars depuis son instauration en 1988. Selon plusieurs militants écologistes québécois, cette politique a amené le ministère de l'Agriculture à subventionner la pollution de l'air, de la terre, des cours d'eau, des eaux souterraines et des puits municipaux¹¹⁴. L'environnement au Québec se porterait donc mieux si l'on avait laissé jouer les forces du marché dans ce domaine.

D'un autre côté, des politiques qui réduisent les entraves au commerce auront généralement des retombées environnementales positives. David Victor et Jesse Ausubel de la Rockefeller University remarquent ainsi que les efforts pour réduire les barrières au commerce dans les produits du bois ne feront qu'accélérer l'adoption de méthodes plus efficaces et une meilleure gestion des forêts. Selon eux, les grandes usines de pâtes et papiers sont beaucoup plus efficaces que les petites usines qui vivent dans des marchés protégés. Par exemple, l'Argentine compte 3 000 scieries qui fonctionnent avec un volume moyen de 1 000 mètres cubes de bois par année. D'aussi petites usines, qui représentent moins d'un centième de la taille d'une scierie moderne, n'ont tout simplement pas les moyens

113. Voir notamment André de Moor, *Perverse Incentives, Subsidies and Sustainable Development: Key Issues and Reform Strategies*, San José : Earth Council, 1997 (<<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/subsidies/>>); André de Moor and Peter Calamai, *Subsidizing Unsustainable Development: Undermining the Earth with Public Funds*, San José : Earth Council, 1997 (<<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/subsidies/>>); David Malin Roodman, *The Natural Wealth of Nations*, New York : W.W. Norton, 1998.

114. Gisèle Lamoureux, « Le plus grand pollueur au Québec », *Le Devoir*, 4 juin 2002 (<<http://www.ledevoir.com/dossiers/244/3451.html>>). Il est toutefois clair que la mise au point de nouvelles techniques non polluantes permettra éventuellement de régler ces problèmes. Par exemple, un entrefilet publié dans la plupart des quotidiens canadiens au mois d'août 2002 nous apprend qu'un chercheur de la Saskatchewan a mis au point un procédé pouvant transformer le purin de porc en un fertilisant qu'il dit être inodore. Cette nouvelle technologie permettrait donc de résoudre les problèmes d'odeur et de pollution que l'on associe à la production porcine. Il ne s'agit évidemment pas de la première technologie qui prétend obtenir de tels résultats, mais les résultats seraient plus intéressants que les alternatives présentement disponibles. Voir Presse Canadienne, « Des chons qui sentent la rose? », *Le Devoir*, 7 août 2002.

d'adopter les meilleures techniques¹¹⁵. Leur disparition au profit d'usines plus efficaces aurait donc des conséquences environnementales bénéfiques. De plus, la libéralisation des échanges favoriserait la spécialisation de la production forestière dans les espèces et les régions les plus propices, ce qui minimiserait les surfaces consacrées à cette fin.

De façon générale, toute politique qui fausse le mécanisme des prix dans un contexte de droits de propriété privée, que ce soit par des subventions, des entraves au commerce ou d'autres mesures, a des conséquences environnementales négatives. Par contre, une diminution des subventions à des productions non-rentables en leur absence et une libéralisation accrue des échanges sont généralement souhaitables.

5.2 La responsabilisation des gestionnaires

Une mesure politique a des retombées environnementales positives lorsqu'elle rend les gestionnaires davantage responsables des retombées positives ou négatives de leurs actions. Les politiques qui déresponsabilisent les gestionnaires, que ce soit en « légalisant » la pollution au moyen d'une réglementation¹¹⁶, par des modes d'évaluation qui ne tiennent pas compte de l'état du stock d'une ressource ou par l'obligation qui leur est faite de fournir une ressource en dessous de son prix coûtant, ont des conséquences environnementales négatives.

L'expérience en cette matière nous démontre que les gestionnaires privés ont plus d'incitatifs à penser à long terme que les gestionnaires publics. Dans une économie de marché, les titres de propriété sont clairement établis et le propriétaire d'une ressource a tout intérêt à en faire le meilleur usage possible pour en obtenir le meilleur prix de vente. Lorsque des fonc-

tionnaires soumis aux aléas de la politique gèrent les ressources naturelles, ils n'ont que peu d'incitatifs à en faire le meilleur usage, tout en étant beaucoup plus susceptibles d'être influencés par le lobbying de puissants producteurs.

De plus, il n'est pas rare que des administrateurs publics soient libérés des normes et réglementations qui touchent le secteur privé. Par exemple, les sites contaminés appartenant au gouvernement fédéral canadien ne sont pas soumis aux réglementations provinciales et sont souvent laissés à l'abandon¹¹⁷.

Dans ce contexte, la solution du problème de la dégradation de l'environnement réside dans la privatisation d'une ressource afin d'en responsabiliser les propriétaires bien plus que dans une nationalisation ou une gestion publique au nom d'un hypothétique « bien commun » qui, en pratique, est rapidement détourné au profit d'intérêts particuliers. Dans le contexte québécois, la privatisation des forêts – et prioritairement des portions de territoires publics contiguës à des propriétés privées déjà existantes – devrait permettre d'en améliorer la gestion.

5.3 L'abolition des barrières à l'innovation

Au Québec comme ailleurs dans le monde occidental, les principes juridiques de l'abus de droit et des nuisances ont été délaissés au profit du droit public où de très nombreux et fort complexes textes législatifs et réglementaires ont été promulgués. Ces nouvelles lois imposent souvent une façon particulière de faire les choses (« ordre et contrôle »), tout en étant un véritable casse-tête pour les gestionnaires privés. Bien que des auteurs soutiennent depuis longtemps qu'une réglementation plus sévère peut à l'occasion susciter des

Lorsque des fonctionnaires soumis aux aléas de la politique gèrent les ressources naturelles, ils n'ont que peu d'incitatifs à en faire le meilleur usage, tout en étant beaucoup plus susceptibles d'être influencés par le lobbying de puissants producteurs.

115. Victor et Ausubel, op. cit.

116. Par exemple, une nouvelle réglementation environnementale peut fixer un seuil de pollution qui s'avère nocif en pratique. Une telle réglementation (qui peut évidemment être coiffée d'un titre trompeur où l'on mentionne la lutte contre la pollution) bénéficie aux industries polluantes car elle interdit les poursuites pour dommages à la propriété où l'industrie polluante se conforme aux paramètres fixés par la loi.

117. Pour plus de détail, voir le Rapport 2002 de la commissaire à l'environnement et au développement durable du Canada, chapitre 2 (<<http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/c20021002cf.html>>).

La recherche du profit amènerait les entreprises à choisir la solution la plus écologique, mais les intérêts de groupes de pression et de producteurs qui propagent des perceptions sans fondement ont mené à l'adoption de pratiques plus nuisibles.

innovations qui s'avèrent rentables¹¹⁸, il est clair qu'une réglementation qui impose une approche particulière est moins susceptible de favoriser les nouvelles façons de faire qu'une réglementation qui vise un résultat.

S'il est souhaitable de rendre les individus responsables de leurs actions, il est contre-productif de leur imposer une façon de faire. Dans la mesure où l'on estime légitime que l'État fixe les objectifs à atteindre en matière d'environnement, le législateur devrait laisser les producteurs libres d'innover pour les atteindre.

5.4 L'adoption des approches les plus économiques

Les politiciens multiplient les interventions dans le domaine environnemental depuis quelques décennies. Malheureusement, plusieurs de leurs politiques ont souvent des effets autres que ceux qui sont désirés. Par exemple, si l'on tient compte du « cycle de vie » des produits, c'est-à-dire de la fabrication, de l'utilisation et de la disposition des produits, la recherche scientifique nous apprend que les sacs de plastique sont plus écologiques que les sacs de papier, que l'éthanol est moins « vert » que les carburants fossiles et que la technologie nécessaire à la dépollution de substances microscopiques sur un ancien terrain industriel libère parfois plus de pollution qu'elle n'en enlève¹¹⁹.

En pratique, les résultats de l'analyse du cycle de vie sont souvent très similaires à ceux de l'économie de marché. Dans chacun des cas mentionnés plus tôt, la recherche du profit amènerait les entreprises à choisir la solution la plus écologique, mais les intérêts de groupes de pression et de producteurs qui propagent des perceptions sans fondement ont mené à l'adoption de pratiques plus nuisibles. La coïncidence entre les résultats de l'analyse du cycle de vie et l'approche la moins coûteuse pour

résoudre un problème s'explique en bonne partie par le fait qu'une économie de marché est un mécanisme de transmission de l'information incroyablement complexe où des centaines de millions d'individus tentent de faire le meilleur usage possible de ressources rares. Il est cependant entendu que, pour obtenir le meilleur résultat possible, les prix et les droits de propriété privée ne doivent pas avoir été faussés au préalable par des distorsions économiques et politiques.

La recherche du profit amènerait également les gestionnaires publics à cibler davantage leurs interventions. Par exemple, les gestionnaires publics québécois devraient idéalement tenir compte de la rentabilité des traitements sylvicoles en relation avec le coût des capitaux utilisés à cette fin afin de diriger les investissements à faire sur les territoires appropriés. Ils n'en font cependant rien, essentiellement pour des raisons politiques. Il s'ensuit que l'on investit probablement trop dans des forêts de faible productivité et pas assez dans d'autres forêts plus productives. La question est importante puisqu'à chaque année les incitatifs gouvernementaux pour ces activités s'élèvent à plus de 150 millions de dollars sur les terres publiques. Encore une fois, la privatisation déboucherait sur une utilisation plus rationnelle des ressources en les investissant prioritairement dans les secteurs les plus rentables.

5.5 Adopter un cadre de pensée dynamique

L'histoire des techniques nous enseigne que le changement est la seule constante. Tout plan d'action pour améliorer la qualité de notre environnement devrait donc tenir compte du rythme rapide de l'évolution des techniques et des tendances à long terme. Ce n'est malheureusement pas toujours le cas, comme l'illustre le protocole de Kyoto. Au risque de simplifier, ce

118. L'auteur contemporain qui est le plus associé à cette prise de position est Michael Porter de la Harvard Business School. Voir notamment Michael Porter, "America's Green Strategy", *Scientific American*, 264 (4), April 1991, p. 168. Kershaw, *op. cit.*, tient toutefois un discours similaire dès 1928.

119. Pour une introduction sommaire à l'analyse du cycle de vie, voir <<http://www.emse.fr/~brodhag/projelev/osd31.htm#acv>>. Pour une application plus détaillée de cette technique à l'analyse de l'industrie du bois, voir Board on Agriculture, National Research Council, *Wood in Our Future: The Role of Life-Cycle Analysis. Proceedings of a Symposium*, Washington : National Academy Press, 1997 (<<http://www.nap.edu/books/0309057450/html/>>).

protocole est un vaste plan de régulation énergétique des économies développées pour le prochain siècle dont l'objectif est de réduire la production de dioxyde de carbone (CO₂) résultant de notre consommation de combustibles fossiles¹²⁰. Dans sa forme actuelle, ses coûts seront élevés (entre 150 et 300 milliards de dollars US annuellement selon certains économistes) et il n'aura selon *tous* les experts qu'un effet à tout fin utile négligeable (un gain d'environ 0,15 degré Celsius sur la température moyenne du globe en 2100)¹²¹. Pour mettre ces chiffres en perspective, signalons que, pour un montant d'argent identique au coût du protocole de Kyoto durant la seule année 2010, on pourrait fournir de l'eau potable et des systèmes d'égout convenables à tous les habitants de la planète qui en sont présentement dépourvus, ce qui sauverait environ deux millions de vie et préviendrait des maladies sévères chez un demi milliard d'individus.

Sans entrer dans les détails de la discussion sur les changements climatiques (notamment la question de savoir si une augmentation de la température moyenne d'un ou deux degrés Celsius sur une période d'un siècle serait nécessairement une mauvaise chose), il faut souligner que les scénarios les plus catastrophistes¹²² ne tiennent pas compte des changements technologiques que l'on voit déjà émerger pour le prochain siècle. Les scénarios les plus inquiétants supposent donc que la production de CO₂ va augmenter de façon proportionnelle à la consommation d'énergie. En pratique cependant, il n'y a aucune raison de croire que l'efficacité avec laquelle nous

consommons les combustibles fossiles n'ira pas en s'améliorant, ce qui réduira d'autant les émissions. De plus, comme le souligne Jesse Ausubel, la tendance à long terme dans notre consommation d'énergie est de nous en remettre toujours davantage à des combustibles moins riches en carbone. L'humanité est ainsi passée du bois, au charbon, au pétrole et au gaz naturel en l'espace de quelques siècles. Selon Ausubel, la tendance forte indique que nous délaisserons progressivement les combustibles fossiles au cours des prochaines décennies pour nous tourner davantage vers le nucléaire et l'hydrogène¹²³ qui n'émettent pratiquement pas de gaz à effet de serre. Il est également possible que les énergies solaire et éolienne deviennent plus concurrentielles dans certaines régions durant cette période.

De plus, s'il nous est impossible de prédire l'avenir dans le détail, il est certain, à moins de catastrophes politiques ou de l'abandon généralisé de l'économie de marché, que le rythme de l'innovation technique s'accéléra au cours du prochain siècle. Pourquoi? Tout simplement parce que, comme nous l'avons vu dans une section précédente, les innovations résultent de nouvelles combinaisons. Le plus grand nombre de technologies déjà existantes et l'accroissement de la population au cours des prochaines décennies (et donc du nombre de gens créatifs) nous assurent que le 21^e siècle verra la mise au point d'un nombre beaucoup plus important d'innovations que le siècle précédent.

Il est donc contre-indiqué d'évacuer de la controverse sur les changements climatiques la créativité humaine et les incitatifs

L'humanité est passée du bois, au charbon, au pétrole et au gaz naturel en l'espace de quelques siècles. La tendance forte indique que nous délaisserons progressivement les combustibles fossiles au cours des prochaines décennies.

120. On doit souligner ici que, si le CO₂ est un gaz à effet de serre, il ne peut être considéré comme un polluant dans la mesure où les êtres vivants (y compris l'être humain) en expirent constamment et permettent par le fait même de « nourrir » les végétaux. Comme le remarque le vulcanologue français Haroun Tazieff, « Les termites fabriquent autant à elles seules de CO₂ que toute l'activité industrielle ». Cité par Pierre Lutgen, *Controverses scientifiques sur l'effet de serre* (<<http://winnetou.lcd.lu/physique/global/controverses.html>>).

121. Lomborg, *op. cit.* Pour un examen beaucoup plus détaillé de cette controverse rédigé en des termes accessibles, voir notamment le site de *Spiked-Science* (<<http://www.spiked-online.com/sections/science/debates/kyoto/default.htm>>).

122. Pour le détail des différents scénarios élaborés par l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), voir le site web de l'IPCC à <<http://www.ipcc.ch/>>.

123. Les propos d'Ausubel méritent d'être cités en entier : « I do not fear climate change, because the human economy is losing its taste for carbon, the main prospective cause. The continuing, steady decarbonization of the energy system means that the concentrations of carbon dioxide will not rise much above 500 ppm, about 40 percent above today's levels. Today's levels are about 30 percent higher than 100 years ago. The century's climate change is barely distinguishable in the statistics, notwithstanding detailed analysis by legions of climatologists. More importantly, the consequent impacts on our food production and other matters of concern are of no consequence or lost in the ruckus of history. To offer a flippant but telling example, Europeans, Americans, and Japanese ski much more now than we did in 1896, though it was colder then. I do not believe that a somewhat larger warming over the next 75 years will matter significantly for our diets, health, or incomes. Most of the economy has moved indoors, and much that has not will do so. Climate simply matters less and less. » Jesse Ausubel, « Reasons to Worry about the Environment », *Technology in Society* 21 : 217-231 (<<http://phe.rockefeller.edu/reasons-to-worry/>>).

que fournit l'économie de marché pour la mettre à profit. L'inefficacité de la planification centralisée n'est plus à démontrer. Il est pour le moins douteux de chercher à l'imposer à grande échelle même si l'on invoque la protection de l'environnement pour la justifier.

Conclusion

Selon plusieurs intervenants, la légitimité des entreprises ne saurait plus reposer uniquement sur la recherche du profit et devrait davantage tenir compte de la sauvegarde de l'environnement. Le secrétaire général du Sommet de Rio, le Canadien Maurice Strong, résume bien l'état d'esprit de nombre d'intervenants dans le domaine en déclarant que « c'est par l'activité économique que nous endommageons notre environnement. C'est donc elle qu'il faut réformer¹²⁴. »

L'examen des processus de marché et des faits historiques nous révèle pourtant qu'il n'y a jamais eu d'opposition fondamentale entre le développement économique dans une économie de marché et l'amélioration de la qualité de notre environnement. S'il est vrai que certaines situations particulières demeurent problématiques du point de vue de l'environnement dans plusieurs régions du globe, elles résultent presque toujours d'une absence ou d'une insuffisance de développement économique et/ou de problèmes politiques.

Comment le développement économique favorise-t-il l'amélioration de la qualité de notre environnement? La recherche du profit nous assure tout d'abord que chaque acteur économique essaie continuellement de faire un meilleur usage de ses ressources et de leurs sous-produits qui sont sources de pollution. Pour dire les choses simplement, la pollution est une forme de gaspillage et le gaspillage n'a jamais été rentable. De plus, la propriété privée d'une ressource en assure généralement une gestion beaucoup plus rigoureuse que la gestion par le secteur public. Ce qui différencie le comportement d'un propriétaire privé d'un gestionnaire de l'État n'est pas que leur nature soit fondamentalement différente, mais que le cadre institutionnel qui délimite leur degré d'autonomie dans la poursuite de leurs objectifs personnels est beaucoup plus rigoureux dans l'entreprise privée.

L'opposition fondamentale que nombre d'écologistes croient identifier entre la croissance économique et la sauvegarde de l'environnement découle en définitive d'une analogie boiteuse entre les ressources nécessaires pour assurer la subsistance du genre humain et le fait indéniable que le nombre de prédateurs et d'herbivores dans un écosystème est limité par le nombre de proies et la capacité du couvert végétal de se renouveler de lui-même. Les humains ne sont cependant pas soumis aux mêmes contraintes en raison de deux caractéristiques fondamentales : 1) ils ont une capacité de combiner des choses existantes pour créer de nouvelles technologies, laquelle capacité est sans commune mesure avec le reste du règne animal¹²⁵; 2) ils sont les seuls à pratiquer l'échange volontaire (c'est-à-dire le commerce) à grande échelle. Les êtres humains créent donc constamment des ressources et concentrent leurs efforts sur les territoires les plus productifs.

Contrairement à ce que laissent entendre ces militants écologistes, le développement durable, c'est-à-dire un développement qui répond aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs, a toujours été une caractéristique intrinsèque des économies de marché¹²⁶. En dernière analyse, le legs le plus important qu'une génération laisse aux individus à venir n'est pas une réserve de ressources non-renouvelables,

La recherche du profit nous assure que chaque acteur économique essaie continuellement de faire un meilleur usage de ses ressources et de leurs sous-produits qui sont sources de pollution. Pour dire les choses simplement, la pollution est une forme de gaspillage et le gaspillage n'a jamais été rentable.

124. Louis-Gilles Francoeur, « Sauvons la planète... (la suite !) », *L'actualité*, 1^{er} septembre 2002, p. 34.

125. Nombre d'espèces animales combinent des matériaux existants pour créer de nouvelles choses. Par exemple, un castor combine des arbres et de la boue pour construire un barrage. La capacité combinatoire des êtres humains est cependant exceptionnelle.

126. Pour un résumé du discours conventionnel sur le sujet, voir Corinne Gendron et Jean-Pierre Revéret, « Le développement durable », *Économies et Sociétés*, 37, 2000, p. 111-124 et le numéro spécial sur le sujet de *Isuma. Revue canadienne de recherche sur les politiques*, volume 3, no. 2, automne 2002 (disponible à <http://www.isuma.net/v03n02/index_f.shtml>).

L'économie de marché a depuis longtemps fait la preuve qu'elle fournit plus d'incitatifs et de souplesse que la gestion bureaucratique pour mettre à profit la créativité humaine et laisser à nos descendants un monde à la fois plus prospère et plus propre.

mais les connaissances et les institutions qu'elle a développées pour résoudre les problèmes auxquels elle a été confrontée. Dans ce contexte, une société qui refuse le progrès et l'avancement des connaissances sous prétexte de préserver le « capital naturel » ne rend aucunement service à sa progéniture et la mène sans doute même à sa perte.

Comme l'a remarqué fort à propos l'économiste Julian Simon, le cerveau humain est en définitive « l'ultime ressource ». L'économie de marché a depuis longtemps fait la preuve qu'elle fournit plus d'incitatifs et de souplesse que la gestion bureaucratique pour mettre à profit la créativité humaine et laisser à nos descendants un monde à la fois plus prospère et plus propre.

Bibliographie

Livres et rapports de recherche

- ▶ Anderson, Terry et Donald Leal, *Free Market Environmentalism (Revised Edition)*, New York : Palgrave, 2001.
- ▶ Aristotle, *The Politics*, ~350 BCE (<<http://classics.mit.edu/Aristotle/politics.2.two.html>>).
- ▶ Babbage, Charles, *Traité sur l'économie des machines et des manufactures*, Paris : Bachelier, 1833/1832.
- ▶ Barnett, Harold J. and Chandler Morse, *Scarcity and Growth: The Economics of Natural Resource Availability*, Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1963.
- ▶ Baudeau, Nicolas, *Première introduction à la philosophie économique ou Analyse des états policés*, 1767. Réédition avec notice et table analytique par A. Dubois, Paris : Librairie Paul Geuthner, 1910.
- ▶ Bernstam, Mikhail, *The Wealth of Nations and the Environment*, London : Institute of Economic Affairs, 1991.
- ▶ Bethnal Green Branch of the South Kensington Museum, *Descriptive Catalogue of the Collection Illustrating the Utilization of Waste Products*, London : George E. Eyre and William Spottiswoode Publishers for Her Majesty's Stationery Office, 1875.
- ▶ Board on Agriculture (National Research Council), *Wood in Our Future: The Role of Life-Cycle Analysis. Proceedings of a Symposium*, Washington : National Academy Press, 1997 (<<http://www.nap.edu/books/0309057450/html/>>).
- ▶ Bowyer, Jim L., « Sustainability and the Resource Manager of Tomorrow », Special Report 182, Arkansas Agricultural Experiment Station, July 1997 (<http://www.uark.edu/depts/agripub/Publications/specialreports/Special_Report_182.pdf>).
- ▶ Bowyer, Jim L. and Ruth Smith, *General Raw Materials Demand Trends*, University of Minnesota, 1998 (<<http://www.forestprod.org/cdromdemo/ev/ev4.html>>).
- ▶ Bowyer, Jim L. and Ruth Smith, *The Nature of Wood and Wood Products*, University of Minnesota, 1998 (<<http://www.forestprod.org/cdromdemo/index.html>>).
- ▶ Bowyer, Jim L., Rubin Shmulsky, and John G. Haygreen, *Forest Products and Wood Science: An Introduction, 4th edition*, Ames : Iowa State Press, 2003.
- ▶ Braudel, Fernand, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV^e-XVIII^e siècle*. Volume 1 : *Les structures du quotidien*, Paris : Bibliothèque générale de France, 1993/1979.
- ▶ Clemen, Rudolf A., *By-Products in the Picking Industry*, Chicago : University of Chicago Press, 1927.
- ▶ Commissaire à l'environnement et au développement durable du Canada, Rapport 2002, chapitre 2 (<<http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/c20021002cf.html>>).
- ▶ Cowen, Richard, *Exploiting the Earth* (Version préliminaire de ce livre, plus particulièrement le chapitre 11 : Coal) (<<http://www-geology.ucdavis.edu/~gel115/115CH11coal.html>>).
- ▶ DeGregori, Thomas R., *Agriculture and Modern Technology: A Defense*, Ames (IA) : Iowa State University Press, 2001.
- ▶ DeGregori, Thomas R., *The Environment, Our Natural Resources, and Modern Technology*, Ames (IA) : Iowa State University Press, 2002.
- ▶ De Moor, André, *Perverse Incentives, Subsidies and Sustainable Development: Key Issues and Reform Strategies*, San José : Earth Council, 1997 (<<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/subsidies/>>).
- ▶ De Moor, André and Peter Calamai, *Subsidizing Unsustainable Development: Undermining the Earth with Public Funds*, San José : Earth Council, 1997 (<<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/subsidies/>>).
- ▶ De Silguy, Catherine, *La Saga des ordures du Moyen Âge à nos jours*, Paris : L'Instant, 1989.
- ▶ Desrochers, Pierre, *De l'influence d'une ville diversifiée sur la combinaison de techniques: Typologie et analyse de processus*, Thèse de doctorat (Géographie), Université de Montréal, 2000.
- ▶ Duerr, William A., *Introduction to Forest Resource Economics*, New York : McGraw-Hill, 1993.
- ▶ Dumesny, Paul et J. Noyer, *L'Industrie chimique des bois, leurs dérivés et extraits industriels*, Paris : Gauthier-Villars, 1925.
- ▶ Easterbrook, Gregg, *A Moment on Earth*, New York : Penguin Books, 1995.
- ▶ Falque, Max et Guy Millière, *Écologie et Liberté*, Paris : Litec, 1992.
- ▶ Feshbach, Murray and Albert Friendly Jr., *Ecocide in the USSR: Health and Nature under Siege*, New York : Basic Books, 1992.
- ▶ Franklin, Benjamin, « Poor Richard's Almanack », 1737 (<<http://usinfo.state.gov/usa/infousa/facts/loa/bf1737.htm>>).
- ▶ Goklany, Indur, *The Globalization of Human Well-Being, Policy Analysis #447*, Washington : Cato Institute (<<http://www.cato.org/pubs/pas/pa447.pdf>>).
- ▶ Harper, Walter B., *The Utilization of Wood Waste by Distillation*, Saint-Louis : Journal of Commerce Company, 1907.
- ▶ Hawken, Paul, Amory Lovins and L. Hunter Lovins, *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, Boston : Little, Brown, 1999.
- ▶ Hubbard, Ernst, *The Utilisation of Wood-Waste (3rd English revised and enlarged edition)*, London : Scott, Greenwood & Son, 1920.
- ▶ Johnsen, Bjarne and R. W. Hovey, *Utilization of Waste Sulphate Liquor: A Review of the Literature*,

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

- Forestry Branch Bulletin No. 66, Ottawa : Department of the Interior, 1919.
- › Jones, Laura, Liv Fredricksen and Tracy Wates, *Environmental Indicators (5th Edition)*, Vancouver : Fraser Institute, 2002 (<<http://www.fraserinstitute.ca/shared/readmore.asp?sNav=pb&id=314>>).
 - › Juslin, Heikki and Eric Hansen, *Strategic Marketing in the Global Forest Industries*, Corvallis (OR) : Authors Academic Press.
 - › Kershaw, John Baker Cannington, *The Recovery and Use of Industrial and Other Waste*, London : Ernest Benn Limited, 1928.
 - › Koestler, Arthur, *The Act of Creation*, London : Hutchinson of London, 1969/1964.
 - › Koller, Theodor, *The Utilization of Waste Products: A Treatise on the Rational Utilization, Recovery, and Treatment of Waste Products of All Kinds (3rd revised edition, translated from German)*, New York : D. Van Nostrand Company, 1918/1902.
 - › Krech, Shepard, *The Ecological Indian: Myth and History*, New York : Norton, 1999.
 - › Lomborg, Bjørn, *The Skeptical Environmentalists. Measuring the Real State of the World*, Cambridge : Cambridge University Press, 2001 (<www.lomborg.com>).
 - › Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, and William W. Behrens III, *The Limits to Growth*, Washington, D.C. : Potomac Associates, New American Library, 1972.
 - › Nisbet, Robert, *History of the Idea of Progress*, New York : Basic Books, 1980.
 - › Plato, *Critias*, ~ 360 BCE (<<http://classics.mit.edu/Plato/critias.html>>).
 - › Razous, Paul, *Les Déchets industriels. Récupération – Utilisation*, Paris : Ch. Dunod éditeur, 1905.
 - › Rivest, Robert L. et Marie-Andrée Thomas, *La Loi sur la qualité de l'environnement et sa réglementation annotées*, Cowansville : Les éditions Yvon Blais Inc., 1995.
 - › Roodman, David Malin, *The Natural Wealth of Nations*, New York : W.W. Norton, 1998.
 - › Rosenberg, Nathan, *Perspectives on Technology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1976.
 - › Saint-Laurent Vision 2000, *Portrait global de l'état du Saint-Laurent*, Québec : ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2003 (<http://www.slv2000.qc.ca/plan_action/phase3/biodiversite/suivi_ecosysteme/fiches/Portrait_global_f.pdf>).
 - › Scott, James C., *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven : Yale University Press, 1998.
 - › Simmonds, Peter Lund, *Waste Products and Undeveloped Substances or, Hints for Enterprise in Neglected Fields*, London : Robert Hardwicke, 1862.
 - › Simmonds, Peter Lund, *Waste Products and Undeveloped Substances: A Synopsis of Progress Made in their Economic Utilisation During the Last Quarter of a Century at Home and Abroad (3rd revised edition)*, London : Hardwicke and Bogue, 1876/1873.
 - › Simmonds, Peter Lund, *Les richesses de la nature. Le règne animal. Étude de ses matières premières et des procédés industriels modernes qui en permettent l'exploitation* (Traduit de l'anglais sur la 2^e édition. Refondu et considérablement augmenté par le D^r Jul. Morel, professeur de chimie à l'École industrielle de Gand), Gand : Librairie générale de Ad. Hoste, éditeur, 1876.
 - › Simon, Julian, *The State of Humanity*, Boston : Basil Blackwell, 1995 (<www.juliansimon.org>);
 - › Simon, Julian, *The Ultimate Resource 2*, Princeton : Princeton University Press, 1996 (<www.juliansimon.org>).
 - › Simpson, R. David (ed.), *Productivity in Natural Resource Industries: Improvement through Innovation*, Washington, D.C. : Resources for the Future, 1999.
 - › Smith, Adam, *Recherches sur la nature et les sources de la richesse des nations*, 1776 (<http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/livres/Smith_adam/smith_adam.html>).
 - › Strachan, James, *The Recovery and Re-Manufacture of Waste Paper. A Practical Treatise*, Aberdeen : The Albany Press, 1918.
 - › Talbot, Frederick Ambrose, *Millions from Waste*, Philadelphia : J.B. Lippincott, 1920.
 - › Taylor, Jerry, *Sustainable Development. A Dubious Solution in Search of a Problem*, Policy Analysis #449, Washington : Cato Institute (<<http://www.cato.org/pubs/pas/pa449.pdf>>).
 - › Veitch, F. P. and M.G. Donk, *Wood Turpentine: Its Production, Refining, Properties, and Uses*, Bureau of Chemistry Bulletin No. 144, Washington : U.S. Department of Agriculture, 1911.
 - › Veitch, F. P. and J.L. Merrill, *Pulp and Paper and Other Products from Waste Resinous Woods*, Bureau of Chemistry Bulletin No. 159, Washington : U.S. Department of Agriculture, 1913.
 - › Winter, James, *Secure from Rash Assault. Sustaining the Victorian Environment*, Berkeley : The University of California Press, 1999.

Articles et chapitres de livres

- › Ausubel, Jesse H., « The Environment for Future Business: Efficiency will Win », *Pollution Prevention Review*, 8 (1), p. 39-52 (<http://phe.rockefeller.edu/future_business>).
- › Jesse Ausubel, « Reasons to Worry about the Environment », *Technology in Society* 21 : 217-231 (<<http://phe.rockefeller.edu/reasons-to-worry/>>).
- › Ayres, Robert U., « On Industrial Ecosystems », in Robert U. Ayres and Leslie W. Ayres, *A Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham (UK) : Edward Elgar, 2002.
- › Bailey, Ronald, « Pourquoi les écologistes se sont toujours trompés », *Courrier international*, 15 juin 2000 (<<http://www.courrierinternational.com/numeros/502/050206201.asp?TYPE=archives>>).
- › Bernstam, Mikhail S., « Comparative Trends in Resource Use and Pollution in Market and Socialist Economies », in Julian Simon, *The State of Humanity*, Boston : Basil Blackwell, 1995, p. 503-522.
- › Brunel, Gilles, « Les aiguilles de l'horloge écologique s'emballent », *Le Devoir*, 8 août 2002.

Comment la recherche du profit améliore la qualité de l'environnement

- › Clapin-Pépin, Daniel, « Le dernier cri d'alarme de la comptabilité environnementale », *Le Devoir*, 31 juillet 2002.
- › Cox, W. Michael, « Proofs that a Free Market System Enriches the Poor », *Journal of Private Enterprise*, 17 (1), 2001, p. 1-17.
- › Dansereau, Pierre, « Raison d'espérer, volonté d'agir », *Le Devoir*, 31 août 2002.
- › Desrochers, Pierre, « Market Processes and the Closing of Industrial Loops: A Historical Reappraisal », *Journal of Industrial Ecology*, 4 (1), 2000, p. 29-43.
- › Desrochers, Pierre, « Regional Development and Inter-Industry Recycling Linkages: Some Historical Perspective », *Entrepreneurship and Regional Development*, 14(1), 2002, p. 49-65.
- › Desrochers, Pierre, « Industrial Ecology and the Re-discovery of Inter-Firm Recycling Linkages: Historical Evidence and Policy Implications », *Industrial and Corporate Change*, 11 (5), 2002, p. 1031-1057.
- › Desrochers, Pierre, « Natural Capitalists' Indictment of Traditional Capitalism: A Reappraisal », *Business Strategy and the Environment*, 11(4), 2002, p. 203-220.
- › Desrochers, Pierre and Sanford Ikeda, « On the Failure of Socialist Economies to Close the Loop on Industrial By-Products: Insights from the Austrian Critique of Planning », *Environmental Politics*, forthcoming.
- › Dufresne, Denis, « Passionné et inquiet. Le scientifique Hubert Reeves sonne l'alarme », *La Tribune*, 15 octobre 2002.
- › Ebrahimi, Mehran, Thierry C. Pauchant et Laurent Simon, « Enraciner l'économie dans l'écologie: des grappes industrielles aux systèmes industriels », *Gestion*, 22 (2), 1997, p. 60-65.
- › Fleming, Lee, *Technological Diversity and Inventive Creativity*, Harvard Business School (<<http://emertech.wharton.upenn.edu/WhartonMiniConfPapers/Flemingdiv1.4.pdf>>).
- › Francœur, Louis-Gilles, « Sauvons la planète... (la suite!) », *L'actualité*, 1^{er} septembre 2002.
- › Galitzine, Catherine, « Sélection rencontre Hubert Reeves: Nous jouons avec le feu », *Sélection du Reader's Digest*, 19 décembre 2002.
- › Gendron, Corinne et Jean-Pierre Revéret, « Le développement durable », *Économies et Sociétés*, 37, 2000, p. 111-124.
- › Gendron, Corinne et Jean-Pierre Revéret, « Le développement durable: slogan creux ou théorie visionnaire? », *Le Devoir*, 29 juin 2002.
- › Gille, Zsuzsa, « Legacy of Waste or Wasted Legacy? The End of Industrial Ecology in Post-Socialist Hungary », *Environmental Politics*, 9 (1), 2000, p. 203-231.
- › Glassman, James K., « Green Technology », *Tech Central Station*, October 30, 2002 (<<http://www.techcentralstation.com/1051/envirowrapper.jsp?PID=1051-450&CID=1051-103002B>>).
- › Jehl, Douglas, « Saving Water, U.S. Farmers Are Worried They'll Parch », *The New York Times*, August 28, 2002.
- › Lajoie, Natacha et François Blais, « Une réconciliation est-elle possible entre l'environnement et le marché? Une évaluation critique de deux tentatives », *Politique et Sociétés*, 18(3), 1999, p. 49-77.
- › Lamoureux, Gisèle, « Le plus grand pollueur au Québec », *Le Devoir*, 4 juin 2002 (<<http://www.ledevoir.com/dossiers/244/3451.html>>).
- › Lanoie, Paul et Benoît Laplante, « Des billets verts pour des entreprises « vertes » », *Gestion*, 18, 1992, p. 41-47.
- › Lanoie, Paul et Georges A. Tanguay, « Dix exemples de rentabilité financière liée à une saine gestion environnementale », *Gestion*, 24 (1), 1999, p. 30-38.
- › Le Danff, Pierre, « Tuer la forêt, c'est comme tuer des milliers d'espèces vivantes », *Le Devoir*, 31 août 2002.
- › Lemieux, Pierre et Ejan MacKaay, « Droit de propriété », dans Claude Jessua, Christian Labrousse et Daniel Vitry (dir.), *Dictionnaire des sciences économiques*, Paris: Presses universitaires de France, 2001, p. 316-319.
- › Lomborg, Bjørn, « Il faut rompre avec le catastrophisme! », *Courrier international*, 20 juin 2002 (<<http://www.courrierinternational.com/numeros/607/060704201.asp?TYPE=archives>>).
- › Nadeau, Jean-Benoît, « Les scieries contre-attaquent », *L'actualité*, 1^{er} octobre 2002, p. 44-52.
- › Ostrom, Elinor, « Private and Common Property Rights », in Boudewijn Bouckaert et Gerrit De Geest (ed.), *Encyclopedia of Law and Economics*, Aldershot: Edward Elgar, 2000, p. 332-379 (<<http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest/2000book.pdf>>).
- › Porter, Michael, « America's Green Strategy », *Scientific American*, 264 (4), April 1991, p. 168.
- › Presse Canadienne, « Des cochons qui sentent la rose? », *Le Devoir*, 7 août 2002.
- › Ridley, Matt, *Technology and the Environment: The Case for Optimism*, Prince Philip Lecture, London: Royal Society of Arts, 2001 (<http://www.thersa.org/acrobat/Ridley_080501.pdf>).
- › Scarlett, Lynn, « Doing More with Less: Dematerialization – Unsung Environmental Triumph », in Ronald Bailey (ed.), *Earth Report 2000*, New York: McGraw-Hill, 1999, p. 41-62.
- › Smith Jr., Fred L., « Reappraising Humanity's Challenges, Humanity's Opportunities », in Ronald Bailey (ed.), *The True State of the Planet*, New York: Free Press, 1995, p. 379-392.
- › Simmonds, Peter Lund, « Rien de perdu, utilisation des déchets et des rebuts dans l'industrie et la nature », *Revue Britannique*, 49, 1874.
- › Victor, David G. and Jesse Ausubel, « Restoring the Forests », *Foreign Affairs*, 79(6), 2000, 127-144 (<<http://phe.rockefeller.edu/restoringforests>>).
- › Wernick, Iddo K., Paul E. Waggoner and Jesse H. Ausubel, « Searching for Leverage to Conserve Forests: The Industrial Ecology of Wood Products in the United States », *Journal of Industrial Ecology*, 1(3), 1997, p. 125-145 (<<http://phe.rockefeller.edu/forests>>).
- › Winter, James, Le chapitre sur les forêts de *Secure from Rash Assault. Sustaining the Victorian Environ-*

ment, Berkeley : The University of California Press, 1999 (<<http://www.ucpress.edu/books/pages/8293/8293.cho5.html>>).

Sites webs

Sur les forêts

- › La section sur les forêts de *Resources for the Future* (<http://www.rff.org/nat_resources/forests.htm>).
- › La section sur les forêts du site de l'Organisation des Nations Unies pour le développement et l'agriculture (<<http://www.fao.org/forestry/index.jsp?lang=2>>). Voir plus particulièrement le tableau synthétique sur la déforestation et l'afforestation dans tous les pays du globe pour la dernière décennie (<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/index_tables.jsp>);
- › *Forestinformation.com* (<<http://www.forestinformation.com/french/index.asp>>).
- › *The Great Restoration: The Potentials for Forest Protection to 2050* (<<http://greatrestoration.rockefeller.edu/>>).
- › Ressources naturelles Canada, *L'état des forêts au Canada, 2001* (<http://www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/sof/sofo1/latest_f.html>).

Autres sujets

- › National Academy of Engineering, « Greatest Achievements of the 20th Century – 7. Agricultural Mechanization », 2000 (<http://www.greatachievements.org/greatachievements/ga_7_1.html>).
- › Pees, Samuel T., *Oil History* (<<http://www.oilhistory.com/pages/Whale/prices.html>>).
- › U.S. Census Bureau, *Statistical Abstract of the United States*, 2000, Table No. 1129 (<<http://www.census.gov/prod/2001pubs/statab/sec23.pdf>>).
- › Pierre Lutgen, *Controverses scientifiques sur l'effet de serre* (<<http://winnetou.lcd.lu/physique/global/controverses.html>>).
- › Une controverse sur le protocole de Kyoto sur *Spiked-Science* (<<http://www.spiked-online.com/sections/science/debates/kyoto/default.htm>>).
- › Le site de l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (<<http://www.ipcc.ch/>>).
- › Le numéro spécial sur le développement durable de *Isuma. Revue canadienne de recherche sur les politiques*, volume 3, no. 2, automne 2002 (disponible à <http://www.isuma.net/v03n02/index_f.shtml>).

Note biographique



Pierre Desrochers,
directeur de la recherche,
Institut économique de Montréal

Pierre Desrochers détient un Ph.D. en géographie de l'Université de Montréal et a effectué un stage post-doctoral à l'Université Johns Hopkins (Baltimore, Maryland). Il est l'auteur d'une vingtaine d'articles académiques et d'une centaine de chroniques économiques. Ses écrits sur le développement durable ont été publiés, entre autres, dans le *Journal of Industrial Ecology*, *Business Strategy and the Environment*, *Environmental Politics* et *Industrial and Corporate Change*. Il s'est mérité un *Mitchell Prize Young Scholar Award* du Houston Advanced Research Center et un *William S. Broadbent Fellowship* du Political Economy Research Center pour la qualité de sa recherche sur la possibilité de réconcilier la croissance économique et la protection de l'environnement.