



Claude Villeneuve est un spécialiste des questions environnementales reconnu mondialement. Depuis plus de trente ans, ce biologiste de formation partage sa carrière entre l'enseignement supérieur, la recherche et le travail de terrain. Il a été directeur de l'Institut européen pour le Conseil en environnement de Strasbourg, rédacteur en chef de la revue *Écodécision* et consultant accrédité auprès de l'UNESCO et du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Communicateur hors pair, il a signé plus d'une dizaine de livres dont trois sur les changements climatiques, son domaine de prédilection. Reconnu - Scientifique de l'année 2001 - de la Société Radio-Canada, membre du Cercle des Phénix en environnement, Prix canadien de l'environnement en 2006, Claude Villeneuve dirige aujourd'hui la Chaire de recherche et d'intervention en Éco-Conseil de l'UQAC.

Quel monde laisserons-nous à nos enfants ?

Il y a vingt ans, l'Office national du film du Canada préparait un documentaire *Les quatre cavaliers de l'Apocalypse* décrivant la dégradation environnementale au Québec et dans le monde¹. À la même époque, Greenpeace prédisait pour aujourd'hui les catastrophes environnementales les plus horribles qu'on puisse imaginer et en particulier le réchauffement du climat. Environnement Canada qui avait en ces temps-là des budgets pour ce genre de folies avait publié une vidéo et des dépliants d'information sur le sujet. Le gouvernement du Canada avait un Plan vert... Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) venait d'être créé. Dans la foulée du rapport Brundtland, on préparait le Sommet de Rio. Nous étions cinq milliards deux cent millions d'humains.

Il y a quarante ans, le Club de Rome faisait la une des journaux. Nous étions trois milliards six cent millions. À l'UNESCO, des scientifiques préparaient la première conférence mondiale sur l'environnement humain qui allait avoir lieu à Stockholm trois ans plus tard. Après le naufrage du Torrey Canyon, la marée noire de la baie de Santa Barbara en Californie et le scandale de la maladie de Minamata au Japon, le sentiment d'urgence environnementale se faisait de plus en plus pressant, mais pas pour tout le monde. C'était l'époque où des essais nucléaires atmosphériques étaient encore pratiqués sans contrôle. Le mouvement écologiste militant prenait son envol en prédisant déjà les catastrophes écologiques qui nous attendaient sans coup férir. L'homme avait mis le pied sur la Lune et l'image de la Terre vue de l'espace nous faisait réaliser pour la première fois que nous vivions sur une planète finie, perdue dans l'infini.

Il y a soixante ans, Aldo Léopold venait de mourir et l'on publiait à titre *posthume* « Sand County Almanach ». Quelques penseurs découvraient l'éthique de l'environnement. Il y avait deux milliards et demi de personnes sur Terre.

¹ MERCIER, Jean-François (1991). *Les quatre cavaliers de l'Apocalypse*, Office national du film du Canada, documentaire 92 min 15 s, http://www.nfb.ca/film/Quatre_Cavaliers_de_lApocalypse/.

Mon père qui aura 84 ans cet automne a vu dans sa vie tripler le nombre d'habitants de cette planète. Mon grand-père est né en 1889, la même année où Panhard et Levassor ont installé pour la première fois le moteur à combustion interne de Daimler sur une automobile. Ernst Haeckel venait d'inventer le mot écologie. À cette époque, il y avait un milliard et demi d'humains sur la planète, aujourd'hui, il y a près d'un milliard d'automobiles à essence.

Pendant toute mon enfance, l'avenir m'a été présenté avec une vision de progrès technologique triomphant des difficultés de l'humanité. La religion nous disait qu'il fallait dominer la nature, croître et se multiplier. Ni mes grands-parents, ni mes parents ne se posaient de questions sur la capacité de support de la planète. La Providence donnait les ressources aux hommes. C'était l'ordre des choses.

C'est à l'adolescence que j'ai pris conscience de l'existence de menaces sur la nature. Depuis, j'ai consacré ma vie et ma carrière à tenter de comprendre la nature de la nature et la nature de l'humanité. À la fin des années 1970, quand j'ai connu le grand amour de ma vie, Suzanne, le portrait de la planète n'était pas rose. Pour un jeune couple sensible aux problèmes d'environnement, de justice et de développement, l'avenir posait de graves questions. Allions-nous choisir d'avoir des enfants pour augmenter encore la pression de l'humanité sur la planète ou, au contraire, arrêter les dommages en renonçant au bonheur d'être parents ? Nous avons bien réfléchi et d'un commun accord, nous avons décidé de relever le défi de faire des écocitoyens pour nous aider à changer les choses. En effet, personne ne pourra réussir tout seul à rendre notre planète plus vivable. Il faut des gens de toutes les générations qui ensemble, grâce aux valeurs communes qu'ils partagent et aux gestes qu'ils posent chaque jour, vont faire la différence. En 2009, je serai grand-père pour la deuxième fois. Quelle planète laisserai-je à mes petits-enfants ?

Neuf milliards d'hommes dans un vaisseau ?

En 1987, Albert Jacquard publiait un livre intitulé *Cinq milliards d'hommes dans un vaisseau*². À peine soixante ans plus tard, il faudra corriger le chiffre pour neuf milliards. Et cela pour une bonne raison : l'âge moyen de l'humanité est aujourd'hui de 26 ans et il y a un milliard et demi d'adolescents dans le monde, la plupart vivant bien sûr dans les pays en voie de développement. Heureusement, les démographes nous prédisent le plafonnement de la population humaine autour de neuf milliards de personnes et peut-être une légère décroissance vers la fin du siècle³. Cela naturellement si les humains ne perturbent pas trop les équilibres planétaires d'ici là.

² JACQUARD, Albert (1987). *Cinq milliards d'hommes dans un vaisseau*, Seuil.

³ Fonds des Nations Unies pour la population (2008). *L'état de la population mondiale 2008*, www.unfpa.org/swp/2008/fr/index.html.

La croissance s'arrêtera, mais que se passera-t-il avec la qualité de vie ?

Toujours plus ! C'est la devise de la croissance. Plus de gens, plus de revenus, plus de consommation, plus de production industrielle pour satisfaire les appétits constamment aiguisés par la publicité. Tout ce dont j'aurais pu rêver dans mon enfance est devenu commun. Les gens modestes possèdent une ou deux automobiles, jettent à chaque jour ce qu'on devait économiser du temps de mes parents. Jamais n'a-t-on consacré aussi peu de son salaire pour l'alimentation de base. Jamais n'a-t-on offert autant de cadeaux de Noël aux enfants. Jamais nos poubelles n'ont-elles été aussi pleines. Les voyages ne sont plus le lot exclusif des privilégiés. Vivre à la retraite pendant trente ans est un rêve à la portée de beaucoup de monde. Le style de vie des habitants des pays industrialisés est devenu l'idéal du monde entier et le niveau de consommation des riches est une référence à laquelle on aspire. Cela peut-il durer indéfiniment ? Cela peut-il être vrai pour neuf milliards de personnes ? Pour répondre à ces deux questions, il faut s'en poser trois autres :

- Disposerons-nous des ressources nécessaires pour soutenir cette croissance ?
- L'environnement pourra-t-il absorber nos déchets ?
- Serons-nous capables de répartir équitablement les bénéfices de cette croissance ?

Quel avenir pour les ressources ?

La notion de ressources est culturelle et dépend à la fois des savoirs, des savoir-faire et des technologies. L'usage des diverses composantes de l'environnement a varié dans l'histoire des civilisations et changera encore dans l'avenir. Toutefois certaines ressources, dont notre civilisation est très dépendante se trouvent en quantité finie sur la planète. Le pétrole est un exemple. Selon la majorité des experts, nous vivons actuellement la période du pic de déplétion du pétrole, c'est-à-dire le moment où la moitié des réserves de la planète ont été consommées.

Il y aura cent cinquante ans le 27 août 2009 que le premier puits de pétrole fut creusé en Pennsylvanie par Edwin L. Drake. La production mondiale passait *de facto* à 15 barils par jour ! À l'époque, le pétrole servait à l'éclairage, mais on lui préférait l'huile de baleine qui sentait moins mauvais et qui brûlait mieux. Aujourd'hui, nous devons extraire du sous-sol près de 88 millions de barils de pétrole par jour⁴, c'est-à-dire 32 milliards de barils par année, soit 800 litres par personne sur la planète. Le pétrole est au cœur de nos vies et notre civilisation s'effondrerait sans cette ressource qui fournit non seulement l'énergie pour le transport et le chauffage, mais aussi tous les produits de la pétrochimie et de la plasturgie.

⁴ Quantité consommée en 2007 selon l'Agence mondiale de l'énergie <http://www.iea.org/>. La quantité a légèrement diminué en 2008, mais devrait se rétablir et reprendre sa croissance en 2010.

Les plus grands gisements de pétrole ont été découverts avant 1980 et sont aujourd'hui en production. Depuis cette époque, les gisements découverts ou anticipés sont beaucoup plus petits. Par exemple, le potentiel estimé de l'ensemble des gisements dans l'océan Arctique correspond à cent milliards de barils ; cela veut dire à peine à trois années de consommation au rythme actuel. Les cent soixante-quinze milliards de barils estimés dans les sables bitumineux de l'Alberta ne couvrent pas les besoins actuels pour six ans. Il est donc prévisible que le monde que nous laisserons à nos enfants sera très appauvri de cette ressource. Il faut préparer la transition vers un monde sans pétrole, car celui-ci arrivera inéluctablement et d'autant plus vite que nous en consommons les réserves⁵.

Même les ressources renouvelables peuvent disparaître si l'on ne prend pas soin de s'en servir avec circonspection. Les espèces vivantes sont particulièrement fragiles à cet égard, d'abord en raison du prélèvement direct, comme nous l'a démontré le désastre de la morue de l'Atlantique. Elles sont aussi menacées à cause de la dégradation de l'environnement occasionnée par la satisfaction des besoins humains les plus divers. Or, nous transformons de plus en plus notre environnement pour satisfaire ces besoins⁶.

Cela nous conduit dans la crise mondiale de la biodiversité. La fragilisation des habitats et la transformation accélérée des terres, des milieux humides et des océans acculent de nombreuses espèces à la limite de leur capacité d'adaptation et réduisent les effectifs de milliers d'espèces dont la survie est devenue aléatoire. Par ailleurs, la dynamique des changements climatiques dont nous discuterons un peu plus loin impose une pression supplémentaire sur la biodiversité, en particulier par les menaces que fait peser l'acidification de la surface océanique sur les récifs de coraux et par la demande accrue de terres pour l'agriculture.

En effet, l'augmentation de la population humaine, combinée à l'aridification en raison du réchauffement du climat de certaines régions actuellement productives pour l'agriculture, va exiger de trouver un milliard d'hectares de terres agricoles supplémentaires d'ici 2050. Par ailleurs, la production d'agrocarburants et d'intrants pour les plastiques biodégradables demandera de mettre en culture cinq cent millions d'hectares supplémentaires à la même époque si l'on veut couvrir 10 % de la demande dans un contexte de raréfaction du pétrole (de Marcily, 2008)⁷. Ces terres ne pourront être prises que dans des zones actuellement inexploitées où les précipitations sont suffisantes, c'est-à-dire vraisemblablement dans les zones tropicales d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Indonésie. Si ce scénario devait se produire, l'impact sur la

⁵ Voir LAFRANCE, Gaétan (2007). *Vivre après le pétrole : mission impossible*, Éditions MultiMondes.

⁶ Voir UNEP (2007), *Global Environmental Outlook 4 (GEO4)* sur le site <http://www.unep.org/geo/geo4>.

⁷ DE MARCILY, Ghislain (2008). Eau, énergie, alimentation, démographie et climat, un écheveau complexe, *Liaison Énergie-Francophonie*, numéro spécial Congrès mondial de la Nature, octobre 2008, pages 8 à 18.

biodiversité terrestre, aquatique et marine serait l'équivalent des épisodes de grandes extinctions qui ont marqué l'histoire de la planète dans son histoire géologique⁸.

L'environnement pourra-t-il absorber nos déchets ?

Tout geste de consommation produit des déchets dans le cycle de vie des objets, de l'extraction des ressources nécessaires à leur fabrication jusqu'à la disposition des résidus de leur utilisation en fin de vie. Cela explique que la courbe de production des déchets domestiques dans l'OCDE soit étroitement associée avec celle de la croissance du PIB. Ainsi, en 2020, il est prévu que les pays de l'OCDE qui regrouperont environ le cinquième de l'humanité produiront 5 milliards de tonnes de déchets, dont 770 millions seront des déchets domestiques⁹. Cet inimaginable gaspillage de ressources qui ont été extraites de l'environnement et qui doivent y retourner engendre des problèmes sans cesse croissants de gestion dans les pays développés, mais dans les pays en développement, la situation est bien pire. En effet, pour les trois quarts de l'humanité, les déchets sont mal, voire pas du tout gérés, ce qui impose des impacts sur la santé humaine et celle de l'environnement.

L'augmentation de la richesse des pays émergents s'accompagne elle aussi d'une croissance de la production des déchets. Les gens achètent les produits de consommation de masse et génèrent les masses de déchets qui y sont associés. C'est ainsi que la quantité de déchets domestiques produits par les pays émergents est en passe de dépasser celle qui est générée dans les pays de l'OCDE.

Mais les déchets ne sont pas que domestiques. Nous rejetons dans l'air des milliards de tonnes de polluants, associés au réchauffement climatique et à l'acidification des plans d'eau. Les déchets de production et les déjections humaines et animales rejetés dans l'eau tout comme les engrais et pesticides qui y sont lessivés imposent aux eaux douces, aux estuaires et à la zone littorale des océans une charge qui provoque leur dégradation accélérée. Cette dégradation affecte la qualité de l'habitat et impose une pression encore plus grande sur la biodiversité.

Serons-nous capables de répartir équitablement les bénéfices de cette croissance ?

L'espérance de vie mondiale est passée de 45 ans en 1950 à 65 ans aujourd'hui. Dans les pays développés, elle dépasse les 75 ans, mais dans les pays moins avancés, elle

⁸ Voir LEAKEY, Richard et Roger LEWIN (1999). *La sixième extinction, évolution et catastrophes*, Champs Flammarion.

⁹ OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, OECD Publishing.

peut être de moins de 40 ans, comme cela était le cas au Moyen Âge¹⁰. Cette première inégalité n'en traduit pas moins les disparités entre les riches et les pauvres dans l'absolu et en termes relatifs. Le système économique tend à concentrer la richesse et le pouvoir entre les mains des mieux nantis.

Or, dans la société de consommation qui est la nôtre, on aime nous faire croire que l'on n'est rien si l'on ne consomme pas avec ostentation. La télévision est là pour montrer le modèle et l'extravagance des riches tout en laissant croire aux gens plus modestes qu'ils peuvent accéder à un bonheur factice en consommant plus et en s'endettant plus¹¹. Actuellement, 20 % des habitants des pays les plus riches se partagent 86 % de la consommation privée totale, alors que les 20 % des individus les plus pauvres ne disposent que de 1,3 % de celle-ci. Dans les pays les plus riches, on assiste à un accroissement exponentiel des maladies de l'abondance, alors que dans les pays en développement ce sont les maladies associées à la pauvreté et au dénuement qui tuent.

L'injustice va plus loin encore. Les plus pauvres, qui contribuent à la dégradation de leur environnement pour y puiser les minces ressources insuffisantes, seront aussi les premières victimes des perturbations mondiales de l'environnement provoquées par la satisfaction des appétits pléthoriques, souvent futiles, des plus riches.

Actuellement, aucun mécanisme efficace ne permet à l'échelle internationale de répartir un tant soit peu les richesses entre les pays, hormis l'aide internationale. Au sein d'un même pays, ces mécanismes, quand ils existent, sont souvent remis en question par l'idéologie néolibérale dominante et les institutions internationales qui y sont inféodées. Pourtant, les mécanismes de marché et la mondialisation des marchés ont permis une croissance soutenue de la production et des échanges, mais les termes de l'échange sont-ils pour autant équitables ?

Sans une forme de redistribution des richesses permettant de diminuer les disparités et de donner à chacun la possibilité d'améliorer son sort, notamment par l'éducation, il sera difficile, voire impossible, de faire autrement que d'aggraver une situation qui est déjà intenable.

¹⁰ Fonds des Nations Unies pour la population (2008) « L'état de la population mondiale 2008 », www.unfpa.org/swp/2008/fr/index.html. Au Swaziland l'espérance de vie est de 39,6 ans pour les hommes et de 39,1 ans pour les femmes.

¹¹ Au Canada, on consacre plus de 800 \$ par personne et par année pour la publicité (Source : Sondage CICQ-SECOR-Léger Marketing, 2005). Cette somme représente plus que le revenu annuel de la moitié de l'humanité.

L'exemple des changements climatiques

Dans les prochaines pages, nous allons tenter d'illustrer les problèmes soulevés par les trois questions précédentes et voir s'il est possible ou pas de sortir de la crise annoncée, mais surtout, puisque l'avenir n'est pas écrit, comment on peut espérer y arriver. Les changements climatiques provoqués par l'activité humaine sont un champ d'investigation intéressant à cet égard, puisqu'on peut y illustrer un problème induit par le rejet dans l'environnement de la transformation de ressources finies, les combustibles fossiles. Ce problème se complique du fait qu'il se combine à la transformation des terres pour satisfaire l'accroissement des besoins humains depuis le début de l'ère industrielle.

Les changements climatiques ont actuellement et auront dans le temps des conséquences qui affecteront l'humanité sans égard à sa responsabilité dans le problème. Il s'agit du plus grave problème environnemental que nous léguerons à nos enfants si rien n'est fait pour les contrer dès à présent¹².

L'atmosphère est le plus ténu des compartiments de l'écosphère. Il nous affecte par sa composition, mais aussi par sa variabilité physique liée à l'influence de la radiation solaire qui y pénètre chaque jour. La répartition de l'énergie issue de cette radiation et de ses transformations en contact avec les océans et les continents explique pour l'essentiel le climat à l'échelle locale et globale. Températures moyennes, précipitations, vents ont une origine commune : l'énergie solaire. Le climat planétaire a toujours varié en rapport avec l'incidence de la lumière solaire, mais aussi en relation avec la position de la Terre par rapport au Soleil. Les variations instantanées et journalières sont expliquées par la météorologie alors que les moyennes à plus long terme (mensuel, annuel, décennal, séculaire ou millénaire) sont expliquées par la climatologie. Dans le dernier million d'années, les analyses d'isotopes de l'eau dans les glaces de l'Antarctique et du Groenland nous ont montré que la Terre alterne entre des climats plus froids, caractérisés par des glaciations et des climats dits interglaciaires, plus chauds, qui durent moins longtemps que les époques glaciaires. Nous sommes actuellement dans un interglaciaire qui a commencé il y a environ 15 000 ans, à la faveur duquel l'humanité a pu coloniser tous les continents et y développer l'agriculture entre 10 000 et 6 000 ans avant notre ère¹³.

Au cours du dernier millénaire, les températures reconstruites par l'examen des cernes de croissance des arbres ainsi que des rapports isotopiques de l'oxygène dans les glaces et dans les sédiments ont montré que le climat a été d'une remarquable stabilité

¹² VILLENEUVE, Claude et François RICHARD (2007), *Vivre les changements climatiques, réagir pour l'avenir*, Éditions MultiMondes.

¹³ Voir DIAMOND, Jared (2005), *De l'inégalité parmi les sociétés*, Gallimard.

à l'échelle globale, oscillant d'à peine 0,2 °C en plus ou en moins sauf à partir de 1850 jusqu'à nos jours. Pendant cette brève période, la température terrestre a augmenté de 0,74° dont 0,3° depuis 1990. Cette augmentation est corrélée avec la multiplication des effectifs humains à la même époque, mais surtout avec l'augmentation de la combustion des carburants fossiles à la faveur de la révolution industrielle.

En effet, la combustion des carburants fossiles émet dans l'atmosphère du CO₂, une molécule naturelle, indispensable à la vie, mais qui agit aussi comme gaz à effet de serre. Deux autres gaz à effet de serre naturels, le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O) sont principalement associés à l'agriculture et à la décomposition des déchets organiques mis en décharge. Par ailleurs, le remplacement des forêts par des zones agricoles et urbanisées prive la surface continentale d'un important moyen de captage et de stockage du CO₂. La combinaison des émissions et des pertes de capacité d'absorption totalise l'équivalent en 2004 de 49,3 milliards de tonnes de CO₂ équivalent selon les évaluations du troisième groupe de travail du GIEC (GIEC 2007)¹⁴.

Ces émissions, attribuables aux activités humaines sont proportionnelles à la croissance de l'activité économique mondiale. Il y a en effet une relation indissociable entre l'utilisation d'énergie fossile et la satisfaction des besoins de consommation qui s'incarnent dans la croissance de l'économie mondiale. Depuis quarante ans, cette coïncidence soulève dans la communauté scientifique une interrogation fondamentale : l'activité humaine peut-elle faire changer le climat mondial par l'accumulation des gaz à effet de serre, déchets de sa consommation, dans l'atmosphère ?

Cette relation n'est pas nouvelle, puisque, dès 1896, Arrhénius s'en inquiétait et postulait qu'un doublement de la concentration de CO₂ se traduirait par une augmentation de 4 degrés de la température mondiale. Il est à noter qu'à peine 5 °C nous séparent du maximum de froid de la dernière période glaciaire !

C'est vraiment au cours des vingt dernières années qu'un effort scientifique sans précédent a permis de documenter cette hypothèse et d'en mesurer la portée. Il a fallu bien sûr étudier la physique de l'atmosphère et des océans, accumuler des données astronomiques, des observations de terrain, des mesures dans les glaces et les sédiments, ainsi que des observations par satellite permettant de mesurer l'évolution du niveau de la mer. Il a fallu aussi relier aux mesures de température prises par les services météorologiques du monde entier l'extension d'aire et les dates de migration des animaux tout comme les dates de floraison des plantes. Des milliers de

¹⁴ IPCC (2007). Fourth Assessment Report, Working Group III, *Adaptation and Mitigation*, disponible en ligne sur le site <http://www.ipcc.ch>.

scientifiques ont épluché et critiqué des centaines de milliers de travaux publiés dans des revues savantes pour en arriver à tirer leurs conclusions¹⁵.

Au terme de cet effort, de très nombreuses questions de recherche demeurent, mais il n'est plus permis de douter du bien-fondé de l'hypothèse d'Arrhénius. Le climat planétaire change à une vitesse anormalement rapide depuis le début du vingtième siècle en raison de l'activité humaine et, si cette tendance se maintient, les changements climatiques au vingt-et-unième siècle seront une menace pour les écosystèmes et pour l'humanité.

En effet, en utilisant des modèles sophistiqués de simulateurs climatiques qui reproduisent de mieux en mieux les interactions entre l'atmosphère, les océans, la biosphère et la surface des continents, plusieurs équipes de scientifiques travaillent à prédire l'évolution du climat planétaire selon divers scénarios mettant en œuvre des décisions humaines et leur influence sur la composition de l'atmosphère. Ces énormes programmes informatiques ont besoin des plus puissants ordinateurs qui existent sur la planète et font l'objet de coopération internationale. Les résultats obtenus par les différents modèles sont cohérents : au cours de ce siècle, la température terrestre moyenne va augmenter, ce qui ne saurait qu'amplifier les impacts déjà observables du réchauffement intervenu au vingtième siècle.

Ces conséquences sont particulièrement préoccupantes pour plusieurs raisons. D'abord, mis à part des épisodes de canicule plus fréquents auxquels l'humanité peut vraisemblablement s'adapter sans trop de dommages, c'est la perturbation du régime des précipitations et l'augmentation du temps violent qui seront les plus meurtrières. En effet, nous passerons dans une atmosphère de haute énergie où les inondations et les sécheresses se suivront, causant des difficultés pour la production agricole dans les zones où l'on doit irriguer. Les épisodes de sécheresse favoriseront sans doute les feux de forêt et la précarisation accrue des milieux humides, qui sont de riches réservoirs de biodiversité. L'impact du réchauffement, qui se traduira surtout par un rehaussement des minima (températures hivernales plus chaudes et températures nocturnes plus chaudes) favorisera notamment une extension de l'aire de certaines espèces. Parmi les conséquences prévisibles du réchauffement, de nombreuses espèces de ravageurs et des maladies jusqu'à maintenant limitées à la zone tropicale pourront affecter les populations situées à des latitudes ou à des altitudes plus élevées.

L'augmentation du niveau des océans observée au vingtième siècle se poursuivra inexorablement à mesure que l'océan plus chaud se dilate et monte sous l'effet des apports accélérés en provenance des glaciers continentaux, qui fondent plus rapidement qu'ils ne se forment. Cette situation est particulièrement préoccupante en

¹⁵ Les rapports des groupes de travail I et II du GIEC sont également disponibles sur le site <http://www.ipcc.ch> et traitent respectivement de la science du climat et des impacts du réchauffement climatique.

raison de l'importance de la zone littorale pour la majeure partie de l'humanité qui demeure à moins de 70 kilomètres des côtes océaniques. En effet, la montée du niveau de la mer provoque à la fois de l'érosion des côtes, un envahissement des nappes souterraines d'eau douce par de l'eau salée et un recouvrement de terres productives.

Il est prévu que les catastrophes climatiques seront plus nombreuses dans les années qui viennent. Pour que se produise une catastrophe, il faut la présence simultanée d'un événement climatique violent (ouragan, précipitations exceptionnelles, sécheresse prolongée) et d'une population vulnérable. Dans les pays industrialisés, on a déjà commencé à mettre en œuvre des mesures pour réduire cette vulnérabilité. Mais qu'en est-il dans les pays en voie de développement ?

Ce sont les populations pauvres de la planète qui seront les plus affectées par les changements climatiques. Les gens qui vivent dans la précarité n'ont pas le choix que de quitter leurs terres pour aller grossir les masses miséreuses autour des villes ou tenter leur chance pour gagner un pays où ils ont l'espoir de vivre mieux. Malheureusement, tous les obstacles se dresseront devant eux.

Même si le Protocole de Kyoto a tenté d'intégrer des mécanismes d'équité visant à favoriser les pays en voie de développement, la réalité continue de défavoriser les plus pauvres. Prenons par exemple le principe de la responsabilité différée qui stipule que les pays en voie de développement qui sont beaucoup moins industrialisés, ont par conséquent beaucoup moins contribué aux émissions historiques de gaz à effet de serre. C'est en vertu de ce principe, qu'à l'exception des pays de l'OCDE et de l'ancien bloc soviétique, aucun pays en voie de développement ne s'est vu imposer de plafond d'émissions. Cette clause a favorisé le développement effréné de la production d'électricité au charbon par les pays émergents comme la Chine qui s'est rapidement industrialisée, mais n'a servi en rien les pays les plus pauvres, particulièrement en Afrique. De la même manière, le Protocole de Kyoto prévoit, par le Mécanisme de développement propre (MDP), l'accès au marché mondial du carbone pour les projets réduisant les émissions de gaz à effet de serre qui sont faits dans les pays en voie de développement. Encore une fois, plus des trois quarts des projets et des crédits qui y sont attachés ont été revendiqués par les grands pays émergents, alors que très peu de projets ont été présentés par les pays les plus pauvres. Pour l'ensemble de l'Afrique par exemple, seulement 28 projets de MDP ont été acceptés, ce qui représente moins de 2 % des crédits octroyés¹⁶. Le MDP devait créer un transfert de fonds permettant le développement des pays les plus pauvres qui en ont le plus besoin, alors que ce transfert s'est fait en faveur des pays émergents qui profitent des marchés de consommation des pays industrialisés et qui augmentent encore les disparités entre les riches et les pauvres.

¹⁶ Selon le registre du MDP sur le site de la CCNUCC en date du 14 février 2009.

Pendant ce temps, notre civilisation carbure à l'énergie fossile, au gaspillage et à l'insouciance généralisée. Tout le monde écoute la télé pour avoir des recettes de bonheur instantané. Les dirigeants du monde tergiversent sur les mesures à prendre, ergotent sur les responsabilités, espèrent une nouvelle technologie miraculeuse qui les sortira du pétrin sans effort notable. Or, il est évident que ce n'est pas en faisant plus de la même chose que l'on pourra espérer changer les tendances lourdes exposées dans cette analyse. Il nous faut une pensée radicalement différente, un changement de valeurs et une vaste remise en question de notre individualisme pour y réussir.

Le défi : substituer le mieux au plus

Il y a cent cinquante ans, Charles Darwin publiait *De l'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle*. Sa thèse, toujours d'actualité, permettait d'expliquer que les animaux et les plantes produisent toujours plus de descendants que le nombre qui vont se rendre à l'âge adulte et que seuls ceux qui présentent les variations les plus favorables survivent. Malthus, avant lui, avait proposé que c'étaient les ressources disponibles qui limitaient les populations. Dans ce cadre, l'environnement constitue un facteur sélectif auquel les espèces doivent s'adapter ou disparaître. Mais Darwin n'acceptait pas que l'on applique cette théorie intégralement aux humains. Malgré qu'il reconnût que nous étions issus de l'évolution comme toutes les autres espèces, il avait compris que l'humanité pouvait agir différemment.

Pendant l'essentiel de son histoire, l'humanité, comme les autres espèces biologiques, a augmenté ses effectifs jusqu'aux limites imposées par les contraintes de l'environnement. À l'époque des chasseurs-cueilleurs, où nous vivions de ressources spontanément disponibles, la sagesse des peuples les incitait à maintenir leurs effectifs en deçà de la production des écosystèmes. Sinon, il fallait agrandir son territoire et faire la guerre pour s'approprier les ressources d'un autre groupe. La venue de l'agriculture a permis de dégager des surplus, ce qui s'est traduit par une augmentation des effectifs humains et la complexification des sociétés. Mais les sociétés basées sur l'agriculture ont été, jusqu'au dix-neuvième siècle, régulièrement affectées par les famines et les guerres. La mise à contribution des combustibles fossiles lors de la Révolution industrielle a changé la donne.

En s'affranchissant des limites des ressources renouvelables, l'humanité a pu multiplier ses effectifs et parvenir à un degré d'évolution technologique inimaginable à l'époque de mon grand-père. Jusqu'alors, un petit peu plus, c'était toujours mieux. Quand les ressources sont limitées, il faut des trésors d'imagination pour trouver des marges de manœuvre. La révolution industrielle, la révolution verte, la révolution numérique se sont succédés, entraînant à chaque fois des augmentations des ressources disponibles pour l'humanité. Doit-on penser que nous avons atteint la limite de ces ressources ou espérer qu'une nouvelle révolution nous amènera un autre saut quantique de ressources permettant de soutenir notre croissance ?

Pour répondre à cette question, il importe de clarifier à nouveau la notion de ressources. Francesco di Castri reprochait à certains tenants du développement durable de mettre l'accent sur les ressources naturelles, alors que ce sont les humains qui génèrent et motivent le développement¹⁷. Les ressources sont une notion qui évolue avec les sociétés, les savoirs et les technologies. Elles sont par définition relatives à un besoin. Or, les besoins humains ne sont pas que matériels. Alors que les limites de la biosphère sont matérielles et biophysiques, il n'y a pas de limites au développement intellectuel, social et culturel des êtres humains à condition que leurs besoins de base soient satisfaits.

La solution résiderait donc dans une nouvelle révolution. Celle-là viserait à dématérialiser la satisfaction des besoins humains, à diminuer radicalement l'intensité énergétique de nos sociétés et à limiter l'empreinte écologique des individus. Cela nous permettrait de retrouver, à l'intérieur des contraintes des systèmes générateurs de ressources renouvelables, les marges de manœuvre pour mieux vivre ensemble avec les autres espèces qui seront toujours soumises aux règles de la sélection naturelle. Dématérialiser la croissance, ce n'est pas arrêter le développement de l'humanité, bien au contraire. Cela signifie que nous pouvons être mieux, plus en sécurité, plus en santé, plus instruits sans avoir besoin de consommer plus de ressources matérielles et de produire plus de déchets.

La seule piste qui me paraît mener à cette révolution passe par l'éducation. Une éducation, à la fois plus large, mieux approfondie, plus engageante, plus citoyenne, accessible à tous, à toutes les étapes de la vie. Une éducation qui nous permettra enfin de substituer le mieux au plus comme indicateur de développement et comme sujet de fierté. C'est par l'éducation que nous pourrions développer l'alphabétisation écologique de tous les citoyens¹⁸.

Y a-t-il de l'espoir?

Le portrait qui précède peut paraître apocalyptique. Il serait malvenu pourtant de se désespérer. Comment ne pas se sentir impuissant devant l'ampleur du défi ? Les catastrophes annoncées peuvent-elles ne pas se produire ? Par quel bout commencer ? À quels indicateurs se fier ?

¹⁷ DI CASTI, Francesco (1998). *La fascination de l'an 2000*, dans VILLENEUVE Claude (1998), *Qui a peur de l'An 2000 ?* UNESCO et Éditions MultiMondes.

¹⁸ VILLENEUVE, Claude (1998). *Qui a peur de l'An 2000 ?* UNESCO et Éditions MultiMondes.

À l'instar de Pierre Dansereau, il faut convenir qu'il demeure des raisons d'espérer¹⁹. La première est que l'environnement étant menacé par l'homme, il ne peut être sauvé que par l'humanité. Le problème est colossal, mais l'intelligence collective, la richesse des nations et l'imagination des humains de toute la planète sont aussi des ressources colossales qui peuvent être mobilisées pour trouver une réponse à la mesure des problèmes anticipés.

Cette mobilisation ne pourra se faire toutefois si les gens ne sont pas informés des problèmes actuels, de leurs causes, de leurs conséquences possibles et s'ils ne disposent pas de l'espoir d'améliorer leur sort et celui de leurs proches en adoptant les nouvelles pratiques qui s'imposent. C'est donc dans l'action que se trouve la solution. Mais comment agir dans l'incertitude ? Il faut d'abord apprendre à faire confiance, à soi mais aussi aux autres. L'individu ne peut rien, mais rien ne peut se faire sans lui.

Jamais les humains n'ont-ils été aussi nombreux, mais jamais non plus l'humanité n'a-t-elle été aussi bien équipée matériellement pour faire face au défi que représente sa nécessaire adaptation à un nouveau mode de vie tenant compte de la capacité de support de la biosphère et du respect de ses semblables. Si nous pouvons mobiliser des milliers de milliards de dollars pour faire une guerre ou pour tenter de sortir d'une crise financière, nous pouvons probablement faire de grandes choses pour réduire nos impacts sur les écosystèmes et pour diminuer les disparités entre humains.

Jamais auparavant dans l'histoire n'avons-nous disposé de moyens aussi puissants pour communiquer, pour préserver notre santé collective, pour comprendre et surveiller notre environnement. La mise en commun des connaissances scientifiques et des moyens économiques dont la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques nous donne l'exemple, montre bien le potentiel dont nous disposons pour changer les choses. Sa mise en œuvre difficile démontre aussi les limites d'une approche qui est d'abord basée sur des postulats économiques.

Jared Diamond, dans son livre *Effondrement* a recensé dans l'histoire des études de cas montrant comment les civilisations aux prises avec des problèmes d'environnement ou de manque de ressources se sont effondrées, ou au contraire ont continué de prospérer²⁰. Dans tous les cas, les civilisations qui ont refusé le changement et persisté dans les habitudes qui les poussaient à dégrader leur environnement se sont effondrées ou ont disparu. Les civilisations qui ont survécu et prospéré sont celles qui ont adopté des pratiques limitant les causes de la dégradation. Certaines ont pris des mesures préventives comme un changement de diète, d'autres ont mis en place des

¹⁹ DANSEREAU, Fernand (2001). *Quelques raisons d'espérer*, Office national du film du Canada, 84 min 01 sec <http://www3.onf.ca/collection/films/fiche/?id=50772>.

²⁰ DIAMOND, Jared (2006). *Effondrement, comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Flammarion.

processus de réduction de leurs effectifs ou de contrôle des naissances. Dans certains cas, les stratégies ont été imposées par l'autorité, dans d'autres, les pratiques innovatrices ont été adoptées à partir de la base. Ce qu'il faut en retenir, c'est que même dans un monde néolithique, les humains ont pu trouver des solutions culturelles à leur problème de ressources et de dégradation de l'environnement.

Diamond conclut son livre en proposant que notre planète est une île de laquelle il est impossible d'émigrer. Nous sommes donc condamnés à faire autrement. Voilà donc le défi qu'il faut se donner : changer les pratiques qui sont à la base du problème en utilisant une combinaison de solutions locales et individuelles, encadrées par un système de référence global favorisant le partage de la connaissance, la créativité et ce que Pierre Dansereau appelait « l'austérité joyeuse ».

Francesco di Castri nous a mis en garde contre la pensée déterministe qui nous laisse croire que la catastrophe est inéluctable²¹. Dans le monde que je veux laisser à mes petits-enfants, les choses ne seront plus jamais simples, leur avenir ne sera surtout pas la simple continuation du passé. Le monde est complexe et le sera de plus en plus. L'environnement n'est qu'une de ses composantes sans laquelle les autres aspirations humaines ne sont pas possibles cependant.

Comment dois-je parler d'avenir à mes petits-enfants ? La réponse est évidente : avec optimisme et pragmatisme. Je dois leur apprendre des choses qui les rendront heureux et fiers de contribuer à leur mesure à la solution plutôt qu'au problème. Je dois leur apprendre à comprendre et à respecter leur environnement, à y puiser sans épuiser les ressources qui seront nécessaires à la satisfaction de leurs besoins. Je dois leur apprendre à distinguer les besoins des appétits, à bien satisfaire les premiers sans gaspiller les ressources et à mériter qu'on leur aide à satisfaire les seconds sans priver personne de l'essentiel. Je dois surtout leur apprendre à partager leurs connaissances, leurs questions et leurs projets dans le respect des autres et à les partager avec eux. Il est beaucoup plus intéressant de travailler avec des gens heureux, compétents et déterminés qu'avec des gens peureux, ignorants et aliénés. Le message en est un d'espoir. C'est celui qui a emporté la campagne électorale américaine de 2008 : « *Yes we can !* » Ensemble nous pouvons y arriver !

Si je réussis cela, j'aurai fait mon travail. La solution à la crise environnementale passe par l'éducation car, comme l'amour, l'éducation est une ressource qui n'appartient qu'à l'humanité. Plus on en donne, plus on en reçoit et plus on en donne, plus il nous en reste. Voilà une piste où la croissance peut se poursuivre longtemps sans impact négatif sur notre planète.

²¹ DI CASTRI, Francesco (2002). *Les conditions gagnantes du développement durable*, dans VILLENEUVE Claude (dir.) (2006). *Le développement durable : quels progrès, quels outils, quelle formation ?* Les publications de l'IEPF, collection Actes #6, accessible en ligne www.iepf.org/media/docs/publications/232_IEPFActesDD2005.pdf.