

# LE DÉPASSEMENT



*« L'avenir n'est plus... ce qu'il aurait pu être si les hommes avaient su exploiter plus efficacement leur intelligence et les possibilités qui s'offraient à eux. Mais il peut encore devenir ce que nous voulons qu'il soit, pour peu que nous soyons raisonnables et réalistes. »*

AURELIO PECCEI, 1981

On parle de dépassement lorsqu'on va trop loin, qu'on va au-delà de certaines limites de façon accidentelle, sans l'avoir voulu. Nous sommes tous les jours confrontés à des dépassements. Lorsqu'on se lève trop vite d'une chaise, on peut perdre l'équilibre. Lorsqu'on tourne trop le robinet d'eau chaude de la douche, on peut se brûler. Sur une route verglacée, on peut glisser et ne pas pouvoir s'arrêter au stop. Lors d'une fête, on boit parfois plus d'alcool que notre corps ne peut raisonnablement métaboliser, et le lendemain, on se réveille avec un terrible mal de tête. Il arrive régulièrement que des entreprises de construction bâtissent plus d'immeubles qu'il ne leur a été demandé, si bien qu'elles doivent vendre chaque unité moins cher que sa valeur et risquent la faillite. On construit souvent trop de bateaux de pêche, et la flotte, trop importante, attrape beaucoup trop de poissons pour que la pêche soit durable. Les ressources halieutiques se mettent alors à diminuer, ce qui oblige les bateaux à rester au port. Les entreprises de produits chimiques ont fabriqué plus de composés chlorés que la haute atmosphère ne pouvait en assimiler. Résultat : la couche d'ozone va rester sérieusement endommagée pendant encore plusieurs dizaines d'années, le temps que la quantité de chlore baisse dans la stratosphère.

Les trois conditions d'un dépassement sont toujours les mêmes, que ce soit au niveau individuel ou planétaire. Tout d'abord, il y a croissance, accélération et changement rapide. Ensuite, on se trouve face à une forme de limite ou de barrière que le système en mouvement ne peut franchir sans risque. Enfin, il y a soit retard soit erreur dans la prise de conscience et dans la mise en place de mesures destinées à maintenir le système en deçà des limites. Ces trois conditions sont nécessaires et suffisantes pour qu'il y ait dépassement.

Le dépassement est un phénomène ordinaire qui se présente sous toutes les formes possibles ou presque. Il peut s'agir d'un changement physique, comme l'augmentation de la consommation de pétrole ; d'un changement organisationnel, comme l'augmentation du nombre de personnes à diriger ; d'un changement psychologique, comme le fait de réviser sans cesse à la hausse ses objectifs en matière de consommation. Il peut aussi s'agir d'un changement financier, biologique, politique ou autres.



Les limites aussi sont très diverses : elles peuvent être imposées par une certaine quantité d'espace ou de temps, ou par les paramètres physiques, biologiques, politiques, psychologiques ou autres d'un système.

Les retards ont eux aussi de multiples causes. Ils peuvent être la conséquence d'une inattention, de données erronées, d'informations obtenues trop tard, de réflexes ralentis, d'une bureaucratie lente et compliquée, d'une théorie inexacte sur les réactions du système, ou d'une dynamique qui empêche d'arrêter rapidement le système, en dépit de tous les efforts. Par exemple, il peut y avoir retard lorsqu'un conducteur ne réalise pas dans quelle mesure le verglas réduit l'efficacité de son freinage ; l'entrepreneur s'appuie sur des prix à l'instant T pour prendre des décisions qui ne vont affecter le marché que deux ou trois ans plus tard ; les propriétaires de navires de pêche déterminent leur activité en fonction des prises récentes et non en fonction d'informations sur le taux de reproduction à venir des poissons ; il faut des années pour que les produits chimiques migrent de l'endroit où ils sont utilisés vers un point de l'écosystème où ils causent de graves dégâts.

Dans la plupart des cas, le dépassement est sans conséquence. Le franchissement d'un grand nombre de limites est le plus souvent sans risque et se produit suffisamment souvent pour que, lorsqu'il y a danger potentiel, on ait appris à l'éviter ou à en réduire les conséquences. On passe ainsi sa main sous l'eau avant d'entrer dans la douche. Des dégâts peuvent se produire, mais ceux-ci sont rapidement combattus : la plupart des individus essaient de dormir tard le lendemain lorsqu'ils sont restés à boire dans un bar la veille.

Il arrive cependant que les conséquences du dépassement puissent être catastrophiques. La croissance de la population et de l'économie matérielle au niveau mondial fait courir ce risque à l'humanité. C'est le sujet de ce livre.

Tout au long de cet ouvrage, nous allons tenter de comprendre et de décrire pourquoi, et avec quelles conséquences, une population et une économie ont crû jusqu'à désormais dépasser la biocapacité de notre planète. Il s'agit de problèmes complexes. Les données pertinentes sont souvent de piètre qualité et incomplètes. Les conclusions scientifiques ne font pas encore l'objet d'un consensus au sein des chercheurs et encore moins au sein des politiques. Nous avons cependant besoin d'un terme pour décrire la relation



entre ce que l'humanité exige de la planète et ce que cette dernière peut lui fournir. Nous utiliserons à cet effet le terme d'*empreinte écologique*.

Ce terme a été popularisé par une étude que Mathis Wackernagel et ses collègues ont menée en 1997 pour le compte du Conseil de la Terre. Wackernagel y calcule la quantité de terres nécessaire pour fournir les ressources naturelles consommées par différents pays et pour absorber leurs déchets<sup>1</sup>. Le terme inventé par Wackernagel, ainsi que son approche mathématique, ont par la suite été adoptés par le World Wide Fund for Nature (WWF) qui donne des informations sur l'empreinte écologique de plus de 150 pays dans son *Rapport Planète Vivante*<sup>2</sup>. Selon ces données, depuis la fin des années 1980, les hommes puisent trop dans la production annuelle de ressources de la Terre pour que celle-ci puisse, dans le même temps, régénérer ces ressources. En d'autres termes, l'empreinte écologique de la société mondiale dépasse la biocapacité de la Terre. De nombreuses données viennent étayer cette conclusion et feront l'objet du chapitre 3.

Les conséquences potentielles de ce dépassement sont terriblement dangereuses. La situation actuelle est sans précédent : elle met l'humanité aux prises avec toute une série de problèmes auxquels notre espèce n'a jamais été confrontée à l'échelle planétaire. Le recul, les normes culturelles, l'habitude et les institutions nous font défaut pour y faire face. Et il faudra, dans bien des cas, des siècles, voire des millénaires, pour réparer les dégâts causés.

Mais les conséquences ne sont pas nécessairement catastrophiques, car un dépassement peut déboucher sur deux types de résultats. Le premier est un accident, quel qu'il soit. Le second, un revirement délibéré, une rectification, une prudente atténuation. Nous allons étudier ces deux possibilités offertes à l'humanité et à la planète qui la fait vivre. Nous pensons qu'une

---

1 M. Wackernagel et al., « Ecological Footprints of Nations : How Much Nature Do They Use ? How Much Nature Do They Have ? » (Xalapa, Mexique : Centro de Estudios para la Sustentabilidad [Centre d'études sur la durabilité], 10 mars 1997. Voir également Mathis Wackernagel et al., « Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy », *Proceedings of the Academy of Science* 99, n°14 (Washington, DC, 2002) : 9266-9271. Également disponible sur [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.142033699](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.142033699).

2 WWF, *Rapport Planète Vivante* 2002 (Gland, Suisse : WWF, 2002).

rectification est possible et qu'elle pourrait nous conduire vers un futur souhaitable, durable et suffisant pour tous les peuples du monde. Mais nous pensons également que si une rectification en profondeur n'intervient pas rapidement, il se produira à coup sûr un accident que beaucoup de nos contemporains subiront.

Voilà des affirmations de taille. Comment en sommes-nous arrivés là ? Ces trente dernières années, nous avons travaillé avec de nombreux collègues pour comprendre les causes et les conséquences à long terme de la croissance démographique et de l'augmentation de l'empreinte écologique des hommes. Pour traiter ces questions, nous avons utilisé quatre approches différentes, c'est-à-dire que nous avons utilisé quatre types de lentilles grossissantes pour examiner les données de diverses façons, un peu comme la lentille d'un microscope et celle d'un télescope donnent des perspectives différentes. Trois de ces dispositifs d'observation sont fréquemment utilisés et faciles à décrire : il s'agit premièrement des théories scientifiques et économiques classiques sur le système mondial ; deuxièmement, des données sur les ressources mondiales et l'environnement ; et troisièmement, d'un modèle informatique nous permettant d'intégrer ces données et de faire une projection de leurs implications. Ce livre explique principalement comment nous avons utilisé ces trois dispositifs, et ce qu'ils nous ont permis de voir.

Notre quatrième dispositif est notre « vision du monde », c'est-à-dire un ensemble interne et cohérent de croyances, d'attitudes et de valeurs, un paradigme, une approche fondamentale de la réalité. Tout le monde a sa vision du monde. Elle influe sur la direction de notre regard et sur ce que nous voyons. Elle fonctionne comme un filtre ; elle laisse passer les informations qui vont dans le sens de nos attentes (souvent subconscientes) concernant la nature du monde, et nous conduit, en revanche, à ne pas retenir celles qui bousculent ou contredisent ces attentes. Lorsqu'on regarde à travers un filtre comme à travers une vitre colorée, on voit véritablement *au travers*, on ne voit pas le filtre en *lui-même*. Il en va de même avec notre vision du monde. On n'a pas besoin de décrire sa vision du monde à quelqu'un qui partage la même que soi et il est difficile de la décrire à ceux qui en ont une différente. Mais il est absolument essentiel de garder à l'esprit que n'importe quel livre, n'importe

quel modèle informatique, n'importe quelle déclaration publique est au moins autant façonné par la vision du monde de son auteur que par des données ou une analyse « objectives ».

Si nous ne pouvons échapper à notre vision du monde, nous pouvons néanmoins essayer d'en décrire les principales caractéristiques à nos lecteurs. Elle a été forgée par les sociétés occidentales industrialisées dans lesquelles nous avons grandi, par notre formation scientifique et économique et par les enseignements que nous avons pu tirer de nos voyages et de nos activités professionnelles à travers le monde. Mais le point le plus important dans notre vision du monde, et le moins communément partagé, est notre vision systémique.

À l'instar de tout panorama, comme celui qu'on a depuis le sommet d'une colline, une vision systémique permet de voir des choses qu'on n'aurait pas vues depuis un autre point de vue, mais elle peut aussi empêcher d'en voir d'autres. La formation que nous avons reçue a mis l'accent sur les systèmes dynamiques, sur des ensembles d'éléments matériels et immatériels interconnectés qui évoluent avec le temps. Elle nous a appris à voir le monde comme un ensemble de configurations comportementales en constante action, comme la croissance, le déclin, l'oscillation et le dépassement. Elle nous a appris à nous intéresser davantage aux rapports entre les éléments d'un système qu'aux éléments eux-mêmes. Nous considérons les nombreux éléments constitutifs de la démographie, de l'économie et de l'environnement comme *un seul et unique système planétaire* aux innombrables interactions. Nous voyons des stocks, des flux, des rétroactions et des limites dans les interrelations, et tout cela influe sur la façon dont le système va se comporter à l'avenir et donc sur les mesures que nous pourrions prendre pour modifier son comportement.

Cette vision systémique n'est en aucune façon la seule approche pertinente du monde, mais elle est, selon nous, particulièrement enrichissante. Elle nous permet d'aborder les problèmes différemment, et de découvrir des solutions dont nous ne soupçonnions pas l'existence. Nous avons l'intention de vous faire partager certains concepts de cette vision dans ce livre, ce qui vous permettra de voir ce que nous voyons et de tirer vos propres conclusions quant à l'état du monde et aux choix qui s'offrent à nous pour l'avenir.

La structure de cet ouvrage suit la logique de notre analyse des systèmes globaux. Nous avons déjà posé les bases : il y a dépassement quand il y a tout à la fois changement rapide, limites à ce changement et erreurs ou retard dans l'appréciation de ces limites et dans le contrôle de ce changement. Nous allons donc examiner la situation mondiale dans cet ordre : tout d'abord, les facteurs qui produisent un changement global rapide, puis les limites planétaires, enfin les processus grâce auxquels l'humanité prend connaissance de ces limites et y réagit.

Nous commencerons, dans le prochain chapitre, par le phénomène du changement. Les changements au niveau mondial surviennent aujourd'hui à un rythme encore inégalé dans l'histoire de notre espèce. Ils sont avant tout le résultat d'une croissance exponentielle de la population comme de l'économie matérielle. La croissance est la caractéristique dominante du système socioéconomique mondial depuis plus de 200 ans. On peut ainsi constater grâce à la figure 1-1 que la croissance de la population dans le monde continue à augmenter malgré la baisse des taux de natalité. La figure 1-2 montre que la production industrielle augmente elle aussi, même si l'on constate des creux dus aux chocs pétroliers, au terrorisme, aux épidémies et à d'autres phénomènes à court terme. La production industrielle a augmenté plus vite que la population, ce qui a entraîné une élévation du niveau de vie matériel moyen.

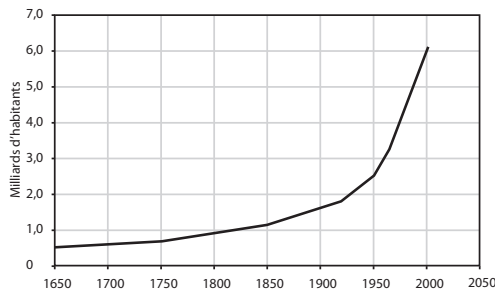
La croissance démographique et industrielle a provoqué, entre autres, la modification de plusieurs caractéristiques du système planétaire. La pollution augmente ainsi à plusieurs niveaux. L'un d'eux, important, est pointé par la figure 1-3 : l'accumulation dans l'atmosphère du dioxyde de carbone, gaz à effet de serre résultant de la combustion de combustibles fossiles et de la déforestation, toutes deux anthropiques.

D'autres graphiques illustrent tout au long de cet ouvrage la croissance de la production alimentaire, des populations urbaines, de la consommation énergétique, de l'utilisation de matériaux, et bien d'autres manifestations physiques de l'activité humaine sur Terre. Tout n'augmente pas à la même vitesse ni de la même façon. Comme on peut le voir grâce au tableau 1-1, les taux de croissance varient du tout au tout. Certains ont ralenti, mais continuent



à entraîner une augmentation annuelle substantielle de la variable de départ. Un taux de croissance en baisse continue bien souvent à donner une augmentation plus importante en valeur absolue lorsqu'il est multiplié par une valeur de référence beaucoup plus élevée. C'est le cas pour 8 des 14 facteurs du tableau 1-1. Au cours des 50 dernières années, les êtres humains ont multiplié par 2, 4, 10, voire plus, leurs effectifs, leurs possessions physiques, et les flux de matière et d'énergie qu'ils utilisent, et ils espèrent que cette croissance va se poursuivre.

**FIGURE 1-1 – La population mondiale**



La population mondiale augmente de façon exponentielle depuis le début de la révolution industrielle. Notez la forme de la courbe et le changement qui s'accroît avec le temps : ils sont caractéristiques d'une croissance exponentielle. Cet accroissement démographique est cependant en train de ralentir ; la courbe devient donc moins verticale, mais c'est à peine visible. En 2001, le taux d'accroissement démographique mondial était de 1,3 % par an, ce qui signifie que la population double en 55 ans. **[Sources : PRB ; Nations unies ; D. Bogue]**

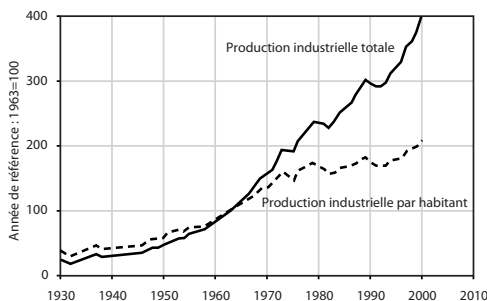
Les individus sont favorables aux politiques tournées vers la croissance, car ils pensent que celle-ci est synonyme pour eux d'augmentation du bien-être. Les États, de leur côté, recherchent la croissance, car ils la considèrent comme un remède à tous les maux ou presque. Dans les pays riches, on pense qu'elle est nécessaire à l'emploi, à l'ascension sociale et au progrès technique.

Dans les pays en développement, elle est perçue comme le seul moyen de sortir de la pauvreté. Beaucoup de gens pensent en outre que la croissance permet de fournir les ressources nécessaires à la protection et à l'amélioration de l'environnement. Les États comme le patronat se démènent pour produire toujours plus de croissance.

Pour toutes ces raisons, la croissance est donc devenue un phénomène qu'il convient de fêter, comme en témoignent plusieurs de ses synonymes : *développement, progrès, avancée, gains, amélioration, prospérité, réussite*.

Voici les causes psychologiques et institutionnelles de la croissance. Il existe également ce que les tenants de l'approche systémique appellent les raisons *structurelles*, qui sont à chercher dans les relations entre les éléments démographiques et économiques d'un système. Le chapitre 2 de cet ouvrage aborde ces causes structurelles et expose leurs implications. Nous verrons pourquoi la croissance domine à ce point le système mondial.

**FIGURE 1-2 – La production industrielle mondiale**

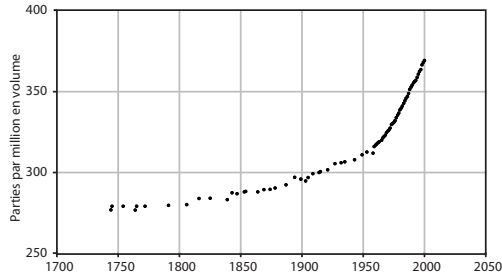


Si l'on prend pour référence l'année 1963, la production industrielle mondiale affiche une croissance clairement exponentielle, malgré certaines fluctuations dues aux chocs pétroliers et à des crises financières. Le taux de croissance au cours des 25 dernières années a été en moyenne de 2,9 % par an (il a doublé en 25 ans). Le taux de croissance par habitant a, en revanche, été plus lent à cause de l'accroissement démographique : seulement 1,3 % par an (il a doublé en 55 ans).

**[Sources : Nations unies ; PRB]**



**FIGURE 1-3 – Concentration en dioxyde de carbone dans l’atmosphère**



La concentration en dioxyde de carbone dans l’atmosphère est passée d’environ 270 parties par million (ppm) à plus de 370 ppm et continue à augmenter. Les causes de cette accumulation de CO<sub>2</sub> sont avant tout l’utilisation de combustibles fossiles et la déforestation anthropiques. Cela se traduit par un changement climatique au niveau mondial. (Sources : PNUÉ, Département américain de l’Énergie)

**TABLEAU 1-1 – Croissance mondiale de la population humaine et de certaines activités d’origine anthropique 1950-2000**

La croissance peut certes résoudre certains problèmes, mais elle peut en créer d’autres. À cause des limites, le sujet du chapitre 3. La Terre a des limites finies. L’augmentation de tout ce qui est physique, comme par exemple des habitants, des voitures, des maisons et des usines, ne peut pas continuer indéfiniment. Mais il ne s’agit pas de limites en termes de nombre d’habitants, de voitures, de maisons ou d’usines, du moins pas directement. Il s’agit de limites s’appliquant au *débit*, c’est-à-dire aux flux continus d’énergie et de matière nécessaires pour que les hommes, les voitures, les maisons et les usines puissent continuer à fonctionner. Ce sont des limites qui s’appliquent au rythme auquel l’humanité peut extraire des ressources (cultures, pâturages, bois, poisson) et produire des déchets (gaz à effet de serre, substances toxiques) sans dépasser les capacités de production et d’absorption de la planète.



	1950	Évolution sur 25 ans	1975	Évolution sur 25 ans	2000
Population mondiale (en millions)	2 520	160 %	4 077	150 %	6 067
Véhicules immatriculés (en millions)	70	470 %	328	220 %	723
Consommation de pétrole (en millions de barils par an)	3 800	540 %	20 512	130 %	27 635
Consommation de gaz naturel (en milliards de m <sup>3</sup> par an)	184	680 %	1 251	210 %	2 627
Consommation de charbon (en millions de tonnes par an)	1 400	230 %	3 300	150 %	5 100
Capacité de production d'électricité (en millions de kilowatts)	154	1 040 %	1 606	200 %	3 240
Production de maïs (en millions de tonnes par an)	131	260 %	342	170 %	594
Production de blé (en millions de tonnes par an)	143	250 %	356	160 %	584
Production de riz (en millions de tonnes par an)	150	240 %	357	170 %	598
Production de coton (en millions de tonnes par an)	5,4	230 %	12	150 %	18
Production de pâte à papier (en millions de tonnes par an)	12	830 %	102	170 %	171
Production de fer (en millions de tonnes par an)	134	350 %	468	120 %	580
Production d'acier (en millions de tonnes par an)	185	350 %	651	120 %	788
Production d'aluminium (en millions de tonnes par an)	1,5	800 %	12	190 %	23

**[Sources : PRB ; American Automobile Manufacturers Association ; Ward's Motor Vehicle Facts & Figures ; Département américain de l'Énergie ; Nations unies ; FAO ; CRB]**

La Terre fournit à la population et à l'économie de l'air, de l'eau, des aliments, de la matière et des combustibles fossiles, et reçoit en retour des déchets et de la pollution. Parmi les sources, on compte les gisements, les nappes aquifères et les substances nutritives du sol ; parmi les exutoires figurent l'atmosphère, les eaux de surface et les décharges. Deux facteurs en se combinant définissent les limites à la croissance : la limite des sources et la limite des exutoires présents sur Terre.

Dans le chapitre 3, nous examinerons l'état des sources et des exutoires de la planète, et nous apprendrons une bonne et une mauvaise nouvelle.



La mauvaise nouvelle est que de nombreuses sources cruciales sont en train de se tarir ou de se dégrader et que de nombreux exutoires sont presque remplis, voire débordent déjà. *Les flux de matière et d'énergie générés par l'économie humaine ne pourront pas rester très longtemps encore à leur niveau actuel.* Certaines sources et certains exutoires sont d'ores et déjà tellement mis à contribution qu'ils limitent la croissance, par exemple en augmentant les coûts, en aggravant la pollution ou en faisant monter le taux de mortalité.

La bonne nouvelle est que ce niveau élevé de flux de matière et d'énergie n'est pas nécessaire pour assurer un niveau de vie décent à tous les habitants de la planète. On pourrait réduire notre empreinte écologique en réduisant le nombre d'habitants, en modifiant nos habitudes de consommation ou en développant des technologies plus économes en ressources. De tels changements sont possibles. Les hommes disposent du savoir nécessaire pour garantir une quantité appropriée de produits finis et de services tout en réduisant considérablement la pression sur la planète. En théorie, il existe de nombreuses façons de ramener l'empreinte écologique des hommes en deçà des limites de notre planète.

Mais la théorie n'est pas toujours mise en pratique. Les changements et les choix qui nous permettraient de réduire notre empreinte ne sont pas mis en œuvre, en tout cas pas assez vite pour réduire la charge grandissante qui pèse sur les sources et les exutoires. Pourquoi ? Parce qu'il n'y a pas de pression immédiate en ce sens et parce que leur mise en œuvre prend du temps. C'est le sujet du chapitre 4. Nous y étudions les signes avant-coureurs du dépassement et nous examinons la vitesse à laquelle hommes et institutions peuvent réagir.

Dans le chapitre 4, nous en venons à notre modèle informatique, World3. Il nous permet d'assembler de nombreuses données et théories, et d'obtenir à partir des différents paramètres – croissance, limites, temps de réaction – un tableau explicite et cohérent. Notre modèle nous fournit aussi un outil pour mesurer les conséquences des phénomènes actuels. Nous voyons ce qui se passe lorsque l'ordinateur simule l'évolution du système dans l'hypothèse où aucun changement en profondeur ne serait décidé et où aucun effort particulier ne serait fait pour anticiper, améliorer les signaux ou résoudre les problèmes avant qu'ils ne deviennent critiques.

Selon tous les scénarios ou presque, le résultat de ces simulations est le dépassement et l'effondrement de l'économie et de la population de la planète.

Mais tous les scénarios ne mènent pas à l'effondrement. Dans le chapitre 5, nous exposons le plus bel exemple montrant que l'humanité sait se projeter dans l'avenir, pressentir une limite et faire marche arrière pour éviter la catastrophe. Nous décrivons la réaction de la communauté internationale lorsqu'elle a appris, dans les années 1980, que la couche d'ozone stratosphérique était en train de se détériorer. Cette histoire est importante pour deux raisons. Elle offre tout d'abord un magnifique démenti à cette idée cynique et répandue selon laquelle les peuples, les gouvernements et les entreprises n'arrivent jamais à coopérer pour résoudre des problèmes planétaires nécessitant prévoyance et autodiscipline. Elle est ensuite l'illustration parfaite des trois conditions nécessaires au dépassement : croissance rapide, limites, et retard dans les réactions, tant scientifiques que politiques.

L'histoire de la déplétion de la couche d'ozone et des mesures prises par l'humanité nous semble aujourd'hui édifiante, mais il faudra attendre encore

plusieurs décennies avant de pouvoir en lire le dénouement. Elle nous apprend beaucoup sur la difficulté qu'il y a, au sein d'un entrelacs de systèmes planétaires, à mettre la complexe entreprise humaine sur la voie de la durabilité, tout en s'appuyant sur une compréhension imparfaite et des signaux envoyés avec retard, dans un monde qui évolue à toute vitesse.

Dans le chapitre 6, nous utilisons l'ordinateur dans son but d'origine, c'est-à-dire non pour qu'il nous dise ce que les politiques actuelles vont donner, mais ce qui *pourrait* se produire si nous procédions à plusieurs changements. Nous intégrons pour cela au modèle World3 certaines hypothèses relatives à l'ingéniosité des hommes. Nous nous concentrons sur deux mécanismes de résolution des problèmes, la technologie et les marchés, dans lesquels de nombreuses personnes croient profondément. World3 contient déjà d'importantes caractéristiques de ces deux formidables outils de réaction de l'homme, mais nous en ajoutons d'autres dans le chapitre 6. Nous explorons ce qui se passerait si la société mondiale décidait de véritablement allouer ses ressources au contrôle de la pollution, à la préservation des terres, à la santé des hommes, au recyclage des matériaux et à une utilisation bien plus efficace des ressources.

Nous découvrirons à partir des scénarios produits par World3 que ces mesures sont très efficaces. Mais elles ne sont pas suffisantes, car les réactions liées à la technologie et au marché sont tardives et imparfaites. Elles prennent du temps, sont coûteuses, nécessitent des flux de matière et d'énergie et peuvent être réduites à néant par la croissance démographique et économique. Le progrès technique et la flexibilité du marché seront nécessaires pour éviter un effondrement et façonner un monde durable, mais ne suffiront pas. Il faudra autre chose. C'est le sujet du chapitre 7.

Dans ce chapitre, nous nous servons de World3 pour étudier ce qui se produirait si le monde industriel ajoutait la sagesse à l'intelligence. Nous partons du principe qu'il adopterait une nouvelle approche de ce qui est considéré comme *suffisant* et agirait en conséquence, à la fois dans le secteur de la consommation matérielle et dans celui de la démographie.

Ces changements, auxquels s'ajoutent ceux, techniques, du chapitre 6, font qu'un monde peuplé d'environ 8 milliards de personnes serait durable, d'après nos simulations. Ces 8 milliards d'individus atteindraient tous un

niveau de vie correspondant à peu près à celui qui prévaut actuellement dans les pays d'Europe à faibles revenus. En tablant sur une efficience du marché et un progrès technique raisonnables, les flux de matière et d'énergie nécessaires à ce monde pourraient être indéfiniment garantis par la planète. Nous montrons donc dans ce chapitre qu'il est possible de remplacer tranquillement le dépassement par la durabilité.

La durabilité est un concept tellement étranger à nos cultures obsédées par la croissance que nous prenons le temps, dans le chapitre 7, de la définir, et d'expliquer ce que pourrait être un monde durable et ce qu'il ne devrait pas être. Il n'y a selon nous aucune raison pour que, dans un monde durable, des individus vivent dans la pauvreté. Au contraire, nous pensons qu'il doit assurer à tous la sécurité matérielle. Une société durable n'est pas une société immobile, ennuyeuse, uniforme ou rigide. Ce n'est pas, et cela ne peut sans doute pas être, une société contrôlée par un pouvoir central ni une société autoritaire. C'est un monde dans lequel on aurait le temps, la possibilité et la volonté de corriger ses erreurs, et d'innover et de préserver la fertilité des écosystèmes. Un monde qui pourrait s'attacher à améliorer avec intelligence la qualité de la vie plutôt que de s'entêter à augmenter la consommation matérielle et le stock de capital physique.

Les conclusions que nous tirons dans le chapitre 8 émanent davantage de nos modèles mentaux que de données ou d'un modèle informatique. Elles sont le résultat des tentatives que nous avons faites pour comprendre les mesures qui doivent être prises aujourd'hui. World3, notre modélisation du monde, laisse la porte ouverte au pessimisme comme à l'optimisme en ce qui concerne l'avenir. Les auteurs de cet ouvrage ne sont pas d'accord à ce sujet. Dennis et Jorgen sont arrivés à la conclusion qu'une baisse de la qualité de vie moyenne est désormais inévitable et que la croissance de la population et de l'économie mondiale va sans doute devoir ralentir. Donella, en revanche, a toujours été persuadée que l'humanité va un jour se doter des idées, des institutions et de l'éthique nécessaires pour instaurer une société plaisante et durable. Malgré nos divergences de points de vue, nous sommes tous les trois d'accord sur la façon dont les difficultés doivent être traitées, et c'est aussi l'objet du chapitre 8.





Dans la première partie de ce chapitre, nous exposons les actions prioritaires qui permettraient d'atténuer les dommages causés à la planète et à la société. Dans la seconde, nous présentons cinq outils qui peuvent aider notre société mondiale à se diriger vers la durabilité.

Quel que soit ce qui nous attend, nous savons que cela se produira principalement durant les deux prochaines décennies. L'économie mondiale a déjà tellement dépassé les limites soutenables qu'il faudra renoncer rapidement à l'utopie d'une planète infinie. Cet ajustement face à la situation sera une tâche gigantesque, nous en sommes conscients. Nous vivrons une révolution aussi profonde que les révolutions agricoles et industrielles. Nous savons qu'il est difficile de résoudre des problèmes tels que la pauvreté et le chômage, que le monde entier a jusqu'ici espéré combattre par la croissance. Mais nous savons également que compter sur la croissance, c'est se tromper de solution, car elle n'est pas durable. La poursuite aveugle d'une croissance physique dans un monde fini ne fait qu'aggraver la plupart des problèmes. Il existe de bien meilleures solutions.

La majeure partie de ce que nous avons écrit dans *The Limits to Growth* il y a trente ans reste vrai aujourd'hui. Mais la science et la société ont toutes deux évolué en trente ans, nous avons tous beaucoup appris et de nouvelles perspectives se sont offertes à nous. Les données, l'informatique et notre propre expérience nous montrent que les chemins qui pouvaient nous conduire vers l'avenir sont plus étroits aujourd'hui qu'en 1972, lorsque nous avons pour la première fois étudié les limites à la croissance. Les niveaux de richesse qu'aurait pu connaître de façon durable l'ensemble de la population mondiale sont hors de portée aujourd'hui, les écosystèmes que nous aurions pu préserver sont exsangues et les ressources qui auraient pu faire la richesse des générations futures ont été consommées. Mais un large éventail de choix s'offre toujours à nous et ces choix sont déterminants. La figure 1-4 illustre les vastes possibilités qui subsistent. Nous l'avons obtenue en superposant les courbes de la population humaine et du bien-être humain générées par les 9 scénarios informatiques pertinents que nous présentons plus loin dans cet ouvrage<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> La comparaison prend en compte tous les scénarios sauf deux (scénarios 0 et 10), scénarios qui illustrent des mondes purement hypothétiques.



L'ensemble des futurs possibles prennent des voies différentes. Il pourrait y avoir un effondrement soudain, mais aussi une transition en douceur vers la durabilité. Une croissance illimitée des flux physiques est en revanche impossible. Cela ne peut pas être une solution sur une planète finie. Le seul véritable choix est de ramener ces flux qui soutiennent les activités humaines à des niveaux durables soit volontairement, grâce à notre technologie et à nos capacités d'organisation, soit forcés par la nature, à cause du manque de nourriture, d'énergie, de matériaux et au prix d'un environnement de plus en plus malsain.

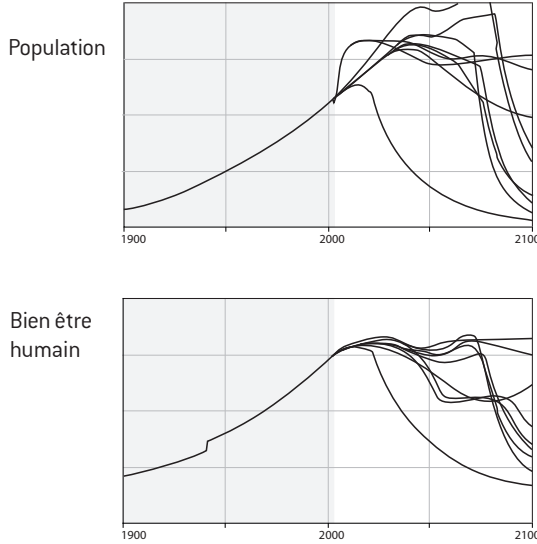
En 1972, *The Limits to Growth* s'ouvrait sur cette citation de UThant, alors Secrétaire général des Nations unies :

*Je ne voudrais pas paraître exagérément négatif, mais je ne peux que conclure, d'après les informations qui sont à ma disposition en tant que Secrétaire général, que les membres des Nations unies ont peut-être encore devant eux une dizaine d'années pour mettre de côté leurs vieilles querelles et lancer un partenariat international afin de freiner la course aux armements, d'améliorer l'environnement humain, de désamorcer l'explosion démographique et de trouver la dynamique nécessaire aux efforts de développement. Si un tel partenariat mondial ne voit pas le jour au cours de la prochaine décennie, je crains fort que les problèmes que je viens d'énumérer ne prennent d'ici là des proportions telles que nous ne serons plus en mesure de les contrôler<sup>4</sup>.*

---

4 U Thant, 1969.

**FIGURE 1-4 – Différents scénarios concernant la population mondiale et le bien-être**



Sur ces graphiques, tous les scénarios pertinents proposés par World3 et présentés dans ce livre sont superposés afin d'illustrer la grande variété de configurations possibles concernant deux variables importantes : la population et le bien-être humain moyen (mesuré au moyen d'un indice qui associe le revenu par habitant à d'autres indicateurs du bien-être). La plupart des scénarios montrent un déclin, mais certains sont le reflet d'une société qui parvient à stabiliser sa population et à présenter un bien-être humain élevé et durable.

Plus de trente ans après, il n'y a toujours pas trace d'un partenariat mondial. Mais le consensus grandit quant au fait que l'humanité se trouve face à des problèmes qui la dépasse. Et un grand nombre de données ainsi que de nombreuses études récentes vont dans le sens de la mise en garde du Secrétaire général.



Les préoccupations de UThant ont ainsi été reprises dans un rapport de 1992 intitulé « World Scientists' Warning to Humanity » et signé par plus de 1 600 scientifiques issus de 70 pays, parmi lesquels 102 prix Nobel :

*Les êtres humains et le monde naturel risquent d'entrer en collision. En effet, les activités humaines provoquent des dégâts terribles et souvent irréversibles sur l'environnement et sur des ressources capitales. Si nous ne faisons rien, nombre de nos pratiques actuelles vont sérieusement mettre en danger l'avenir que nous souhaitons à l'humanité et aux règnes végétal et animal ; elles pourraient à ce point transformer le vivant que nous ne serions plus en mesure de mener la vie que nous connaissons actuellement. Il faut d'urgence opérer des changements en profondeur si nous voulons éviter la collision que notre comportement risque de provoquer<sup>5</sup>.*

La mise en garde de UThant a même reçu le soutien d'un rapport paru en 2001 et rédigé au sein de la Banque mondiale :

*On constate que l'environnement se dégrade à un rythme alarmant qui, dans certains cas, s'accélère. [...] Partout dans le monde en développement, les problèmes environnementaux ont un coût humain, économique et social très élevé et menacent les fondements sur lesquels reposent la croissance et finalement notre survie<sup>6</sup>.*

UThant avait-il raison ? Les problèmes que connaît la planète aujourd'hui échappent-ils à tout contrôle ? Ou est-il allé un peu vite en besogne ? Et, dans ce cas, cette déclaration optimiste de la Commission mondiale de l'environnement et du développement en 1987 est-elle plus exacte ?

---

5 « World Scientists' Warning to Humanity », décembre 1992, disponible sur [www.ucsusa.org/about/1992-world-scientists.html](http://www.ucsusa.org/about/1992-world-scientists.html).

6 « Making Sustainable Commitments : An Environment Strategy for the World Bank » (document de travail ; Washington, DC : Banque mondiale, 17 avril 2001).





*Le genre humain a parfaitement les moyens d'assumer un développement durable, de répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs<sup>7</sup>.*

Personne ne peut vous répondre avec certitude. Pourtant, il est urgent que chacun élabore des réponses réfléchies aux questions posées ci-dessus, pour pouvoir interpréter les événements à venir et pour orienter nos actions et nos choix, jour après jour.

Nous vous invitons à nous accompagner dans ce débat sur les données, les analyses et les idées que nous avons accumulées depuis trente ans. Vous disposerez alors des bases nécessaires pour tirer vos propres conclusions sur les futurs de notre planète et pour faire les choix qui guideront votre existence.



---

<sup>7</sup> Commission mondiale de l'environnement et du développement, *Notre avenir à tous* (Éditions du Fleuve, 1989).



